

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR05/000297

International filing date: 10 February 2005 (10.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR
Number: 0409424
Filing date: 06 September 2004 (06.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 15 April 2005 (15.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 11 MARS 2005

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr





26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

N° Indigo 0 825 83 85 87
0,35 € TTC/min

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 55

Réservé à l'INPI

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*04

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 & W / 030103

REMISE DES PIÈCES DATE 6 SEPT 2004 LIEU 75 INPI PARIS F N° D'ENREGISTREMENT 0409424 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 06 SEP. 2004		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE David LUO Résidence "Les Verdiers", bât. A 209, Rue Buffon 34070 Montpellier France	
Vos références pour ce dossier (facultatif)			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Procédé et dispositif d'affichage, un afficheur et un clavier les mettant en oeuvre			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation France Date 1 1 0 2 2 0 0 4 N° 0450240 Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input type="checkbox"/> Personne morale <input checked="" type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		LUO	
Prénoms		David	
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	Résidence "Les Verdiers", bât. A 209, Rue Buffon	
	Code postal et ville	3 4 0 7 0 Montpellier	
	Pays	France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		04.67.66.64.83 N° de télécopie (facultatif) 04.67.66.64.83	
Adresse électronique (facultatif)		job_luo@yahoo.fr	
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES DATE 6 SEPT 2004 LIEU 75 INPI PARIS F N° D'ENREGISTREMENT 0409424 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 W / 191203
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu) Nom _____ Prénom _____ Cabinet ou Société _____ Nationalité _____ N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel _____ Adresse Rue _____ Code postal et ville _____ Pays _____ N° de téléphone (facultatif) _____ N° de télécopie (facultatif) _____ Adresse électronique (facultatif) _____			
7 INVENTEUR (S) Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE Établissement immédiat <input checked="" type="checkbox"/> ou établissement différé <input type="checkbox"/>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) Choix à faire obligatoirement au dépôt (cf. Notice explicative Rubrique 8)	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG _____	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS Le support électronique de données est joint <input type="checkbox"/> La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe <input type="checkbox"/> Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes _____		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) David LUO, déposant et inventeur.		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

PROCEDE ET DISPOSITIF D'AFFICHAGE, UN AFFICHEUR ET UN CLAVIER LES
METTANT EN OEUVRE

5

10 La présente invention vise un procédé et un dispositif d'affichage, un afficheur et un
clavier les mettant en oeuvre. Elle s'applique, en particulier, aux appareils électroniques
portables possédant plusieurs modes de fonctionnement, par exemple téléphone et jeu,
téléphone et télécommande, radio, téléviseur portable, baladeur, système de
positionnement, console de jeu, assistant numérique personnel, terminal d'accès à internet
15 et aux afficheur publics, comme des panneaux publicitaires ou de signalisation routière ...

Les appareils électroniques portables sont soumis à une miniaturisation demandée
par les utilisateurs et permis par les progrès technologiques. Les claviers de ces appareils
ont donc tendance à être miniaturisés, ce qui les rend difficilement utilisables : le pas entre
deux touches est du même ordre de grandeur que le diamètre des doigts, si bien que le
20 nombre d'erreurs de saisie est important et/ou le nombre de touches est très réduit et la
saisie de chaque symbole impose plusieurs pressions sur le clavier. Par exemple, pour
permettre la saisie des 26 lettres avec un clavier comportant une douzaine de touches,
plusieurs touches doivent correspondre à au moins trois lettres, sans compter les lettres
avec accents.

25 De plus, le nombre de modes de fonctionnement des appareils électroniques portable
augmente : les téléphones portables incorporent des appareils photographiques, des
agendas, des gestionnaires de calendrier, des jeux, ...

Le clavier de ces appareils électroniques, dédiés à la fonction principale, par exemple
la téléphonie, ne sont pas adaptés aux autres modes de fonctionnement dans lesquels les
30 symboles de clavier auxquels sont habitués les utilisateurs sont différents.

Enfin, il n'est pas possible de présenter, sur chaque touche du clavier, tous les
symboles auxquels la touche de clavier devrait correspondre, sous peine de les rendre
illisibles.

Dans les panneaux publicitaires ou les affichages publics ou de signalisation routière,
35 lorsque l'on veut pouvoir afficher plusieurs messages, il est nécessaire soit des les
juxtaposer, soit de faire défiler ces messages, par exemple en motorisant un moyen de

déplacement des supports des messages. Ces systèmes sont coûteux, occupent un espace important ou affichent des messages de petite dimension, nuisible à leur reconnaissance.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

A cet effet, la présente invention vise, selon un premier aspects, un dispositif
5 d'affichage, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une source de lumière adaptée à éclairer, par rétro-éclairage, une surface d'affichage,

- un moyen de modulation d'au moins une caractéristique physique de ladite source de lumière et

- dans la surface d'affichage, au moins deux filtres superposés correspondant, chacun à une valeur de caractéristique physique modulée par le moyen de modulation et à un message à afficher sur ladite surface d'affichage, lesdits filtres étant placés sur un chemin optique suivi par des rayons lumineux issus de la source de lumière.

Grâce à ces dispositions, pour faire apparaître un symbole sur l'une des touches de
15 clavier ou un message sur un panneau d'affichage, on module la caractéristique de la source de lumière pour que cette caractéristique corresponde au filtre représentant ledit symbole ou ledit message. En sélectionnant la modulation de lumière émise, on rend visible l'un des symboles ou l'un des messages représentés par l'un des filtres.

On observe que, puisque des filtres sont superposés, les symboles ou messages
20 peuvent apparaître alternativement sur la même partie de la surface d'affichage.

Selon des caractéristiques particulières, le dispositif tel que succinctement exposé ci-dessus comporte au moins un contacteur adapté à fournir un signal représentatif de l'interaction entre un utilisateur et au moins une partie de la surface d'affichage.

Grâce à ces dispositions, le dispositif peut constituer un bouton électrique, un bouton-
25 -poussoir, un contacteur, un clavier, une touche, par exemple.

Selon des caractéristiques particulières, le dispositif tel que succinctement exposé ci-dessus comporte une pluralité de touches comportant un dit contacteur et portant, chacune, une partie de ladite surface d'affichage. Un clavier est ainsi constitué.

Selon des caractéristiques particulières, le moyen de modulation est adapté à faire
30 varier la bande spectrale lumineuse qui parvient aux dits filtres et les dits filtres présentent des bandes spectrale de transparence différentes.

Grâce à ces dispositions, lorsque le moyen de modulation fait varier la bande spectrale des rayons lumineux qui atteignent les filtres, ceux ci prennent des apparences visuelles différentes, ce qui a pour effet de faire apparaître des symboles ou messages
35 différents sur la touche de clavier à laquelle ces filtres sont associés ou sur le panneau d'affichage comportant ces filtres.

Selon des caractéristiques particulières, la source de lumière comporte une diode électroluminescente dont la bande spectrale d'émission varie en fonction des caractéristiques électriques du signal d'alimentation qui lui est appliqué et le moyen de modulation est adapté à faire varier lesdites caractéristiques électriques.

5 Grâce à ces dispositions, la construction de la source de lumière, du système optique et du moyen de modulation sont simplifiées.

Selon des caractéristiques particulières, la source de lumière comporte au moins deux transducteurs électro-optiques indépendants placés en parallèle sur un chemin optique de rayons lumineux provenant de la source de lumière et parvenant à la surface d'affichage, 10 le moyen de modulation étant adapté à commander alternativement l'émission de lumière par l'un ou l'autre des transducteurs électro-optiques.

Grâce à ces dispositions, les couleurs des symboles ou messages affichés alternativement, peuvent être identiques, la commutation des transducteurs électro-optiques provoquant leurs affichages successifs.

15 Selon des caractéristiques particulières, le moyen de modulation est adapté à faire varier un axe de polarisation principal des rayons lumineux atteignant les filtres et les filtres présentent des transparences différentes selon les axes de polarisation. Grâce à ces dispositions, les différents symboles ou messages affichés alternativement sur la même surface d'affichage peuvent présenter les mêmes couleurs.

20 Selon des caractéristiques particulières, la source de lumière comporte une pluralité de transducteurs électro-optiques munis de fibres optiques dont les sorties forment des symboles différents sur la surface d'affichage, le moyen de modulation étant adapté à faire émettre de la lumière par l'un desdits transducteurs électro-optiques.

Grâce à ces dispositions, le clavier peut être très fin.

25 Selon des caractéristiques particulières, les filtres comportent des composants adaptés à réaliser des interférences constructives ou destructives selon l'angle d'incidence des rayons lumineux et le moyen de modulation est adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière.

Selon des caractéristiques particulières, les filtres comportent des hologrammes et la 30 source de lumière comporte au moins deux transducteurs électro-optiques adaptés à éclairer lesdits hologrammes avec des angles d'incidence différents pour faire apparaître différents symboles ou messages sur la surface d'affichage, le moyen de modulation étant adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière.

35 Selon des caractéristiques particulières, les filtres comportent des composants adaptés à réaliser des réflexions totales ou partielles selon l'angle d'incidence des rayons lumineux et la source de lumière comporte au moins deux transducteurs électro-optiques adaptés à éclairer lesdits filtres avec des angles d'incidence différents pour faire apparaître

différents symboles ou messages sur la surface d'affichage, le moyen de modulation étant adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière.

Selon des caractéristiques particulières, les filtres comportent des composants adaptés à réaliser des transferts de lumière différentes selon l'angle d'incidence des rayons lumineux et la source de lumière comporte au moins deux transducteurs électro-optiques adaptés à éclairer lesdits filtres avec des angles d'incidence différents pour faire apparaître différents symboles ou messages sur la surface d'affichage, le moyen de modulation étant adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière.

Grâce à chacune de ces dispositions, les différents symboles ou messages affichés alternativement sur la même surface d'affichage peuvent présenter les mêmes couleurs.

Selon des caractéristiques particulières, le chemin optique allant de la source de lumière à la surface d'affichage comporte une fibre optique.

Grâce à ces dispositions, ce chemin optique peut être très fin, par exemple d'une épaisseur inférieure à 10 microns.

Selon des caractéristiques particulières, le chemin optique allant de la source de lumière à la surface d'affichage comporte un composant optique réflecteur.

Selon des caractéristiques particulières, le dispositif d'affichage tel que succinctement exposé ci-dessus comporte un moyen de réception de signaux issus d'un clavier dont les touches comportent des surfaces d'affichage, signaux représentatifs des touches de clavier activées par l'utilisateur, le moyen de réception étant adapté à affecter des symboles différents aux dits signaux, selon la commutation effectuée par le moyen de commutation.

Grâce à ces dispositions, le traitement d'une saisie de symbole sur une touche du clavier tient compte du symbole qui était effectivement affiché sur cette touche.

La présente invention vise aussi un dispositif électronique possédant au moins une des fonctions suivantes : un assistant numérique personnel, un organisateur, un téléphone, une console de jeu, un ordinateur portable, un terminal d'accès à internet, un distributeur automatique de billets, une montre, une télécommande, un baladeur, un système de positionnement et un récepteur de signaux audiovisuels, un équipements électroniques, bureautiques ou de loisir, un télécopieur, un photocopieur, un scanneur, un lecteur de supports enregistrés, une installation de domotique, un appareil électroménager, un équipement médical, un appareil de mesure, un automate d'analyse, un équipement automobile, un panneau d'indication, un interrupteur, un dispositif de jeu, un élément de décoration, une lampe, un panneau d'affichage, dispositif électronique qui comporte un dispositif d'affichage tel que succinctement exposé ci-dessus.

La présente invention vise aussi un procédé d'affichage qui comporte :

- une étape d'allumage d'une source de lumière adaptée à éclairer, par rétro-éclairage, une surface d'affichage,

- une étape de modulation d'au moins une caractéristique physique de ladite source de lumière, la surface d'affichage étant munie d'au moins deux filtres superposés correspondant, chacun à une valeur de caractéristique physique modulée par le moyen de modulation et à un message à afficher sur ladite surface d'affichage, lesdits filtres étant placés sur un chemin optique suivi par des rayons lumineux issus de la source de lumière.

Les avantages, buts et caractéristiques de ce procédé et de ce dispositif électronique étant similaires à ceux du dispositif d'affichage tel que succinctement exposés ci-dessus, ils ne sont pas rappelés ici.

D'autres avantages, buts et caractéristiques de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre faite, dans un but explicatif et nullement limitatif, en regard des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente, schématiquement, en coupe, un premier mode de réalisation d'un clavier objet de la présente invention ;

- la figure 2, représente, schématiquement, en vue de dessus, le clavier illustré en figure 1 ;

- la figure 3 représente des courbes de transparences de filtres mis en oeuvre dans le clavier illustré en figures 1 et 2 ;

- la figure 4 représente, schématiquement, en coupe, un deuxième mode de réalisation d'un clavier selon la présente invention ;

- la figure 5, représente, schématiquement, en vue de dessus, le clavier illustré en figure 4 ;

- la figure 6 représente, schématiquement, en coupe, un troisième mode de réalisation d'un clavier selon la présente invention ;

- la figure 7, représente, schématiquement, en vue de dessus, le clavier illustré en figure 6 ;

- la figure 8 représente, schématiquement, en coupe, un quatrième mode de réalisation d'un clavier selon la présente invention ;

- la figure 9, représente, schématiquement, en vue de dessus, le clavier illustré en figure 8 ;

- la figure 10 représente, schématiquement, en coupe, un cinquième mode de réalisation d'un clavier selon la présente invention ;

- la figure 11, représente, schématiquement, en vue de dessus, le clavier illustré en figure 10 ;

- la figure 12 représente, schématiquement, en coupe, un sixième mode de réalisation d'un clavier selon la présente invention ;

- la figure 13 représente des courbes de transparences de filtres mis en oeuvre dans le clavier illustré en figures 12 ;

- la figure 14 représente, schématiquement, en coupe, un septième mode de réalisation d'un clavier selon la présente invention ;

- la figure 15, représente, schématiquement, en vue de dessus, le clavier illustré en figure 14 ;

5 - la figure 16 représente, schématiquement, un circuit électronique associé à un clavier tel qu'illustré dans l'une des figures 1 à 15,

- les figures 17 à 23 représentent des affichages sur clavier adaptés à différentes mises en oeuvre de la présente invention et

10 - la figure 24 représente, schématiquement, un afficheur objet de la présente invention mettant en oeuvre un fonctionnement similaire à celui décrit en regard des figures 12 et 13 pour afficher différents messages.

Dans toute la description, on décrit des sources de lumière comportant une ou plusieurs diodes électroluminescentes. Cependant, la présente invention ne se limite pas à ce type de transducteur électro-optique, mais couvre tous les types de sources de lumières, par exemple à ampoule à incandescence ou à ampoule dites "fluo".

Dans les figures 1 à 23, on représente des claviers comportant une pluralité de touches. La présente invention ne se limite pas à ce type de clavier mais s'étend, bien au contraire, aux claviers avec une seule touche, aux touches, boutons et contacteurs qui mettent en oeuvre les caractéristiques de la présente invention.

20 Dans toute la description, on décrit, à titre d'exemple, des contacteurs électriques réalisant un contact électrique lorsque l'utilisateur appui sur une touche de clavier liée audit contacteur. Cependant, la présente invention peut être mise en oeuvre avec tous les types de contacteurs, par exemple, les contacteurs mettant en oeuvre des caoutchoucs conducteurs, des contacteurs mécaniques, des membranes tactiles ou non-tactiles, des contacteurs mettant en oeuvre des commutations optiques, des variations d'impédance, par exemple de capacitance, des contacteurs à effet Hall, Reed, PushGate et Piezoélectriques.

25 Dans la description, on décrit de nombreux filtres possédant au moins une partie transparente. Cependant pour compenser les différences d'intensités lumineuses qui pourraient apparaître entre ces parties transparentes et les parties filtrantes, pour les rayons lumineux qui n'y sont pas filtrés, les parties dites transparentes, peuvent avoir un coefficient de transparence inférieure à 100 %.

Dans le premier mode de réalisation, illustré par les figures 1 à 3, on utilise des filtres chromatiques formant, en positif ou en négatif, différents symboles et, pour faire apparaître un symbole donné, on module la bande spectrale d'émission d'une source de lumière.

35 On observe, en figures 1 et 2, un clavier 100 comportant des touches 110 et 120, munies de filtres, respectivement 112 et 114, touche 110, et 122 et 124, touche 120, et de contacteurs électriques, respectivement 116 et 126. Une source de lumière est constituée de

deux diodes électroluminescentes 130 et 132 commandées par un moyen de modulation 140.

Les contacteurs électriques 116 et 126 effectuent un contact électrique entre leurs bornes lorsque l'on presse ou appuie sur les touches 110 et 120, respectivement. Le moyen de modulation 140 est un commutateur électrique qui alimente l'une ou l'autre des diodes électroluminescentes 130 et 132.

Les diodes électroluminescentes 130 et 132 émettent dans des bandes spectrales différentes, préférentiellement disjointes. Par exemple, la diode électroluminescente 130 émet des rayons lumineux dont les longueurs se trouvent entre 400 et 550 nanomètres et la diode électroluminescente 132 émet des rayons lumineux dont les longueurs se trouvent entre 550 et 700 nanomètres.

Les filtres 112 et 114, d'une part et 122 et 124, d'autre part, sont superposés, c'est-à-dire qu'ils se trouvent successivement placés sur le chemin optique des rayons lumineux issus des sources de lumière 130 et 132. Sur les filtres 112 et 114 sont formés des symboles différents, par exemple "1" et ">", les filtres 112 et 114 étant respectivement transparents en dehors des formes de ces symboles et possédant, dans la forme des symboles, des spectres d'absorption correspondant respectivement sensiblement aux spectres d'émission des diodes électroluminescentes 130 et 132, comme indiqué en regard de la figure 3.

Sur les filtres 122 et 124 sont formés des symboles différents, par exemple "2" et "<", les filtres 122 et 124 étant respectivement transparents dans les formes de ces symboles et possédant, en dehors de ces symboles, des spectres d'absorption correspondant respectivement sensiblement aux spectres d'émission des diodes électroluminescentes 130 et 132, comme indiqué en regard de la figure 3.

Lorsque le moyen de modulation 140 commande l'allumage de la diode électroluminescente 130 et l'extinction de la diode électroluminescente 132, la source de lumière émet des rayons lumineux dont les longueurs d'onde se trouvent entre 400 et 550 nanomètres. Les rayons lumineux émis par la source de lumière traversent le filtre 112 en dehors du symbole représenté par ce filtre et sont absorbés dans ce symbole puisque son spectre d'absorption correspond au spectre d'émission de la diode électroluminescente 130. Puis, les rayons restants traversent le filtre 114 aussi bien dans la forme du symbole porté par le filtre 114 qu'en dehors de ce symbole puisque ce filtre est transparent dans le spectre d'émission de la diode électroluminescente 130. Pour la touche 110, le symbole visible est donc le symbole porté par le filtre 112, ici "1", qui apparaît en noir sur fond bleu.

De la même manière, pour la touche 120, le symbole visible est le symbole porté par le filtre 122, ici "2", qui apparaît en bleu sur fond noir.

Lorsque le moyen de modulation 140 commande l'allumage de la diode électroluminescente 132 et l'extinction de la diode électroluminescente 130, la source de

lumière émet des rayons lumineux dont les longueurs d'onde se trouvent entre 550 et 700 nanomètres. Les rayons lumineux émis par la source de lumière traversent le filtre 112 aussi bien en dehors du symbole représenté par ce filtre que dans ce symbole puisqu'il est transparent aux rayons du spectre d'émission de la diode électroluminescente 132. Puis, les rayons sont absorbés dans la forme du symbole porté par le filtre 114 et traverse ce filtre en dehors de la forme de ce symbole puisque le spectre d'absorption du filtre 114 correspond au spectre d'émission de la diode électroluminescente 132. Pour la touche 110, le symbole visible est donc le symbole porté par le filtre 114, ici ">", qui apparaît en noir sur fond orangé.

De la même manière, pour la touche 120, le symbole visible est le symbole porté par le filtre 124, ici "<", qui apparaît en orangé sur fond noir.

Ainsi, grâce à la mise en oeuvre de la présente invention, par la modulation d'une caractéristique physique de la lumière émise par la source de lumière, ici la longueur d'onde des rayons émis, on fait apparaître, sur chaque touche du clavier 100, soit un symbole, soit un autre.

Par exemple, la mise en oeuvre de la présente invention permet que les symboles ">" et "<" soient affichés lorsque le clavier sert à jouer, pour indiquer des directions de déplacement nécessaires pour la mise en oeuvre d'un jeu, et que les symboles "1" et "2" soient affichés lorsque le clavier sert à saisir des chiffres ou des numéros, pour effectuer un calcul ou appeler un numéro de téléphone. D'autres exemples d'applications sont exposés en regard des figures 17 à 23.

En variante du premier mode de réalisation, illustré en figures 1 à 3, la source de lumière comporte une diode électroluminescente dont le spectre de longueur d'ondes d'émission dépend d'au moins une caractéristique électrique du signal qui lui est appliqué, par exemple la tension (voir figure 12).

En variante du premier mode de réalisation, illustré en figures 1 à 3, la source de lumière comporte deux diodes électroluminescentes émettant dans le même spectre visible, associées, chacune, à un filtre chromatique.

En variante du premier mode de réalisation, illustré en figures 1 à 3, la source de lumière comporte une diode électroluminescente suivie d'un filtre polariseur dichroïque placé optiquement à la suite d'un écran à cristaux liquides à une seule cellule et ne comportant qu'un filtre polarisant en entrée, la commande de cet écran à cristaux liquides permettant de faire varier la polarisation de sortie de l'écran à cristaux liquides et, partant, de la couleur des rayons lumineux issus de la source de lumière.

On observe ici que le nombre de filtres pouvant être superposés et le nombre de diodes électroluminescentes correspondantes ne sont pas limités à deux mais peuvent atteindre le nombre de bandes spectrales différentes que la source de lumière et les filtres chromatiques peuvent avoir, par exemple dix, si des bandes spectrales disjointes couvrent

chacune une largeur de spectre de trente nanomètres et que les filtres possèdent un spectre d'absorption correspondant aux spectres d'émission possibles de la source de lumière.

Dans le deuxième mode de réalisation, illustré par les figures 4 et 5, on utilise des filtres polariseurs sur lesquels sont formés différents symboles et, pour faire apparaître un symbole donné, on module la direction de polarisation principale d'émission d'une source de lumière.

On observe que pour former des symboles sur filtres polarisants, on peut prendre des filtres polariseurs et détruire localement leur capacité de polarisation par chauffage local. Alternativement, on peut découper un film polarisant et coller la forme que l'on souhaite sur une touche de clavier.

On observe, en figures 4 et 5, un clavier 200 comportant des touches 210 et 220, munies de filtres, respectivement 212 et 214, touche 210, et 222 et 224, touche 220 et de contacteurs électriques, respectivement 216 et 226. Une source de lumière est constituée de deux diodes électroluminescentes 230 et 232 commandées par un moyen de modulation 240.

Les contacteurs électriques 216 et 226 effectuent un contact électrique entre leurs bornes lorsque l'on presse ou appuie sur les touches 210 et 220, respectivement. Le moyen de modulation 240 est un commutateur électrique qui alimente l'une ou l'autre des diodes électroluminescentes 230 et 232.

Les diodes électroluminescentes 230 et 232 émettent des rayons lumineux visibles possédant des axes de polarisation perpendiculaires, entre les rayons émis par les deux diodes. Par exemple, la diode électroluminescente 230 émet des rayons lumineux dont l'axe de polarisation est parallèle au plan de coupe utilisé en figure 4 et la diode électroluminescente 232 émet des rayons lumineux dont l'axe de polarisation est perpendiculaire à ce plan de coupe. A cet effet, par exemple, les diodes 230 et 232 émettent dans tout le spectre visible et sont associées à ou incorporent des filtres polariseurs (non représentés).

Les filtres 212 et 214, d'une part, et les filtres 222 et 224, d'autre part sont superposés, c'est-à-dire qu'ils se trouvent successivement placés sur le chemin optique des rayons lumineux issus des sources de lumière 230 et 232. Sur les filtres 212 et 214 sont formés des symboles différents, par exemple "1" et ">", les filtres 212 et 214 étant respectivement transparents en dehors des formes de ces symboles et possédant, dans la forme des symboles, des axes de polarisation correspondant respectivement aux axes de polarisation des diodes électroluminescentes 230 et 232.

Sur les filtres 222 et 224 sont formés des symboles différents, par exemple "2" et "<", les filtres 222 et 224 étant respectivement transparents dans les formes de ces symboles et

possédant, en dehors de ces symboles, des axes de polarisation correspondant respectivement aux axes de polarisation des diodes électroluminescentes 230 et 232.

Lorsque le moyen de modulation 240 commande l'allumage de la diode électroluminescente 230 et l'extinction de la diode électroluminescente 232, la source de lumière émet des rayons lumineux dont l'axe de polarisation est parallèle au plan de coupe
5 utilisé en figure 4. Les rayons lumineux émis par la source de lumière traversent donc le filtre 212 aussi bien en dehors du symbole représenté par ce filtre que dans ce symbole. Puis, les rayons lumineux traversent le filtre 214 en dehors de la forme du symbole porté par le filtre 214 et sont arrêtés dans la forme du symbole. Pour la touche 210, le symbole visible est
10 donc le symbole porté par le filtre 214, ici ">", qui apparaît en noir sur un fond dont la couleur correspond au spectre d'émission de la diode électroluminescente 230, par exemple sur fond blanc.

De même, pour la touche 220, le symbole visible est celui qui est porté par le filtre 224, ici "<", qui apparaît lumineux sur fond noir, la couleur du symbole correspondant au
15 spectre d'émission de la diode électroluminescente 230, par exemple blanche.

Inversement, lorsque le moyen de modulation 240 commande l'allumage de la diode électroluminescente 232 et l'extinction de la diode électroluminescente 230, les symboles qui apparaissent visibles sont les symboles portés par les filtres 212 et 222, soit "1" et "2", respectivement.

Ainsi, grâce à la mise en oeuvre de la présente invention, par la modulation d'une caractéristique physique de la lumière émise par la source de lumière, ici la polarisation des rayons émis, on fait apparaître, sur chaque touche du clavier 200, soit un symbole, soit un
20 autre.

En variante du deuxième mode de réalisation, illustré en figures 4 et 5, la source de lumière comporte une diode électroluminescente suivie d'un écran à cristaux liquides à une
25 seule cellule et ne comportant qu'un filtre polarisant en entrée, la commande de cet écran à cristaux liquides permettant de faire varier la polarisation de sortie de l'écran à cristaux liquides.

Dans le troisième mode de réalisation, illustré par les figures 6 et 7, on utilise des dioptries qui forment des éléments d'image de différents symboles et, pour faire apparaître un
30 symbole donné, on module la direction de provenance des rayons lumineux de la source de lumière.

On observe, en figures 6 et 7, un clavier 300 comportant des touches 310 et 320, munies d'ensembles de dioptries 312, 314 et 316, de formes différentes et de contacteurs électriques, respectivement 318 et 328. Une source de lumière est constituée de deux
35 diodes électroluminescentes 330 et 332 commandées par un moyen de modulation 340.

On observe que les dioptries représentés dans ces figures ne sont pas à la même échelle que les autres éléments, en particulier les touches de clavier.

Les contacteurs électriques 318 et 328 effectuent un contact électrique entre leurs bornes lorsque l'on presse ou appuie sur les touches 310 et 320, respectivement. Le moyen
5 de modulation 340 est un commutateur électrique qui alimente l'une ou l'autre des diodes électroluminescentes 330 et 332.

Les diodes électroluminescentes 330 et 332 émettent des rayons lumineux visibles en des points opposés du clavier 300. Par exemple, la diode électroluminescente 330 émet
10 des rayons lumineux à partir de la gauche du clavier 300 et la diode électroluminescente 332 émet des rayons lumineux à partir de la droite du clavier 300.

Les dioptries 312 sont adaptés à réfléchir, vers la touche à laquelle ils sont associés, les seuls rayons lumineux provenant de la diode électroluminescente 330. Par exemple, les dioptries 312 présentent, en coupe, une forme en prisme dont une face verticale est orientée
15 du côté de la diode électroluminescente 330 et une face oblique, faisant un angle de 45 degrés avec les deux autres faces du prisme, est orientée vers la diode électroluminescente 332.

Les dioptries 314 sont adaptés à réfléchir, vers la touche à laquelle ils sont associés, les seuls rayons lumineux provenant de la diode électroluminescente 332. Par exemple, les dioptries 314 présentent, en coupe, une forme en prisme dont une face verticale est orientée
20 du côté de la diode électroluminescente 332 et une face oblique, faisant un angle de 45 degrés avec les deux autres faces du prisme, est orientée vers la diode électroluminescente 330.

Les dioptries 316 sont adaptés à réfléchir, vers la touche à laquelle ils sont associés, les rayons lumineux provenant de chacune des diodes électroluminescentes 330 et 332. Par
25 exemple, les dioptries 316 présentent, en coupe, une forme en prisme dont deux faces symétriques obliques, font, chacune, un angle de 45 degrés avec une face du prisme parallèle à la surface de la touche.

Lorsqu'un élément d'image ne fait partie d'aucun des symboles susceptibles d'être affichés par une touche, cet élément d'image ne possède pas de dioptre.

30 Lorsqu'un élément d'image ne fait partie que du symbole à faire apparaître avec la diode électroluminescente 330, cet élément d'image possède un dioptre 312. Lorsqu'un élément d'image ne fait partie que du symbole à faire apparaître avec la diode électroluminescente 332, cet élément d'image possède un dioptre 314. Lorsqu'un élément d'image fait partie des deux symboles à faire apparaître avec les diodes
35 électroluminescentes 330 et 332, cet élément d'image possède un dioptre 316.

Lorsque le moyen de modulation 340 commande l'allumage de la diode électroluminescente 330 et l'extinction de la diode électroluminescente 332, les éléments

d'images qui font partie d'un premier symbole apparaissent lumineux. Lorsque le moyen de modulation 340 commande l'allumage de la diode électroluminescente 332 et l'extinction de la diode électroluminescente 330, les éléments d'images qui font partie d'un deuxième symbole apparaissent lumineux.

5 Ainsi, grâce à la mise en oeuvre de la présente invention, par la modulation d'une caractéristique physique de la lumière émise par la source de lumière, ici la direction et/ou le sens des rayons émis, on fait apparaître, sur chaque touche du clavier 300, soit un symbole, soit un autre.

10 En variante du troisième mode de réalisation, on remplace les ensembles de dioptries par des réseaux de rayures orientées sur une surface métallique éclairée par le côté où se trouve la touche, les rayures orientées provoquant des réflexions locales, pour les points d'image que l'on souhaite faire apparaître. Par exemple, les diodes électroluminescentes sont positionnées à 90 degrés par rapport au centre du clavier et les rayures orientées sont orientées, localement, perpendiculairement à la direction des rayons lumineux provenant de
15 la diode électroluminescente qui doit faire apparaître un élément d'image.

20 Dans le quatrième mode de réalisation, illustré par les figures 8 et 9, on utilise des traitements multicouches qui, selon la longueur d'onde de la lumière incidente, sont soit très réfléchissants, soit très peu réfléchissants et qui sont appliqués à des éléments d'image de différents symboles. Pour faire apparaître un symbole donné, on module la longueur d'onde des rayons lumineux émis par la source de lumière.

25 On observe, en figures 8 et 9, un clavier 400 comportant des touches 410 et 420, munies de prismes 412, 414 et 416, de formes différentes et de contacteurs électriques, respectivement 418 et 428. Une source de lumière est constituée de deux diodes électroluminescentes 430 et 432 commandées par un moyen de modulation 440.

30 On observe que les dioptries représentés dans ces figures ne sont pas à la même échelle que les autres éléments, en particulier les touches de clavier.

35 Les contacteurs électriques 418 et 428 effectuent un contact électrique entre leurs bornes lorsque l'on presse ou appuie sur les touches 410 et 420, respectivement. Le moyen de modulation 440 est un commutateur électrique qui alimente l'une ou l'autre des diodes électroluminescentes 430 et 432.

 Les diodes électroluminescentes 430 et 432 émettent des rayons lumineux visibles de longueurs d'onde différentes, par exemple centrées sur 440 et sur 660 nanomètres, respectivement.

 Les prismes 412 sont adaptés à provoquer des interférences constructives et destructives pour réfléchir, vers la touche à laquelle ils sont associés, les seuls rayons lumineux provenant de la diode électroluminescente 430. A cet effet, les prismes 412 présentent, en coupe, une forme en prisme dont une face verticale est orientée du côté des

diodes électroluminescentes et une face oblique, faisant un angle de 45 degrés avec les deux autres faces du prisme, est traitée avec un traitement multicouche adapté à réfléchir les rayons lumineux dont la longueur d'onde est autour de 440 nanomètres et à ne pas réfléchir les rayons lumineux dont la longueur d'onde est autour de 660 nanomètres.

5 Les prismes 414 sont adaptés à provoquer des interférence constructives et destructives pour réfléchir, vers la touche à laquelle ils sont associés, les seuls rayons lumineux provenant de la diode électroluminescente 432. A cet effet, les prismes 414 présentent, en coupe, une forme en prisme dont une face verticale est orientée du côté des diodes électroluminescentes et une face oblique, faisant un angle de 45 degrés avec les
10 deux autres faces du prisme, est traitée avec un traitement multicouche adapté à réfléchir les rayons lumineux dont la longueur d'onde est autour de 660 nanomètres et à ne pas réfléchir les rayons lumineux dont la longueur d'onde est autour de 440 nanomètres.

Les prismes 416 sont adaptés à provoquer des interférence constructives pour réfléchir, vers la touche à laquelle ils sont associés, les rayons lumineux provenant des deux
15 diodes électroluminescentes 430 et 432. A cet effet, les prismes 414 présentent, en coupe, une forme en prisme dont une face verticale est orientée du côté des diodes électroluminescentes et une face oblique, faisant un angle de 45 degrés avec les deux autres faces du prisme, est traitée avec un traitement métallique formant miroir partiellement réfléchissant.

20 Lorsqu'un élément d'image ne fait partie d'aucun des symboles susceptibles d'être affichés par une touche, cet élément d'image ne possède pas de prisme.

Lorsqu'un élément d'image ne fait partie que du symbole à faire apparaître avec la diode électroluminescente 430, cet élément d'image possède un prisme 412. Lorsqu'un élément d'image ne fait partie que du symbole à faire apparaître avec la diode
25 électroluminescente 432, cet élément d'image possède un prisme 414. Lorsqu'un élément d'image fait partie des deux symboles à faire apparaître avec les diodes électroluminescentes 430 et 432, cet élément d'image possède un prisme 416.

Lorsque le moyen de modulation 440 commande l'allumage de la diode électroluminescente 430 et l'extinction de la diode électroluminescente 432, les éléments
30 d'images qui font partie d'un premier symbole apparaissent lumineux. Lorsque le moyen de modulation 440 commande l'allumage de la diode électroluminescente 432 et l'extinction de la diode électroluminescente 430, les éléments d'images qui font partie d'un deuxième symbole apparaissent lumineux.

Ainsi, grâce à la mise en oeuvre de la présente invention, par la modulation d'une
35 caractéristique physique de la lumière émise par la source de lumière, ici la longueur d'onde des rayons émis, on fait apparaître, sur chaque touche du clavier 400, soit un symbole, soit un autre.

En variante du quatrième mode de réalisation, illustré en figures 8 et 9, la source de lumière comporte une diode électroluminescente dont le spectre de longueur d'ondes d'émission dépend d'au moins une caractéristique électrique du signal qui lui est appliqué, par exemple la tension.

5 En variante du quatrième mode de réalisation, illustré en figures 8 et 9, la source de lumière comporte deux diodes électroluminescentes émettant dans le même spectre visible, associées, chacune, à un filtre chromatique.

10 En variante du quatrième mode de réalisation, illustré en figure 8 et 9, les traitements multicouches provoquent la réflexion de plusieurs bandes spectrales réparties sur le spectre visible et correspondant à des bandes spectrales émises par la source de lumière, ce qui permet l'affichage de symboles relativement moins colorés et contrastés que les longueurs d'ondes de 440 et 660 nanomètres.

15 Dans le cinquième mode de réalisation, illustré par les figures 10 à 11, on utilise des composés photoluminescents formant différents symboles et, pour faire apparaître un symbole donné, on module la bande spectrale d'émission d'une source de lumière.

On rappelle ici qu'un composé photoluminescent est un composé chimique qui présente la particularité d'émettre de la lumière dans un premier spectre (ici un spectre visible) lorsqu'il est éclairé par de la lumière dans un deuxième spectre (ici un spectre de lumière infrarouge et/ou visible).

20 On observe, en figures 10 et 11, un clavier 500 comportant des touches 510 et 520, munies de filtres, respectivement 512 et 514, touche 510, et 522 et 524, touche 520 et de contacteurs électriques, respectivement 516 et 526. Une source de lumière est constituée de deux diodes électroluminescentes 530 et 532 commandées par un moyen de modulation 540.

25 Les contacteurs électriques 516 et 526 effectuent un contact électrique entre leurs bornes lorsque l'on presse ou appuie sur les touches 510 et 520, respectivement. Le moyen de modulation 540 est un commutateur électrique qui alimente l'une ou l'autre des diodes électroluminescentes 530 et 532.

30 Les diodes électroluminescentes 530 et 532 émettent dans des bandes spectrales, préférentiellement disjointes, correspondant à des bandes spectrales de réception de deux composés photoluminescents mis en oeuvre pour la formation respectivement des filtres 512 et 522, d'une part et des filtres 514 et 524, d'autre part.

35 Les filtres 512 et 514, d'une part, et 522 et 524, d'autre part, sont superposés, c'est-à-dire qu'ils se trouvent successivement placés sur le chemin optique des rayons lumineux issus des sources de lumière 530 et 532. Sur les filtres 512 et 514 sont formés des symboles différents, par exemple "1" et ">", les filtres 512 et 514 étant respectivement transparents aux

longueurs d'ondes d'excitation du composé photoluminescent porté par le filtre 514 et aux longueurs d'ondes émises par le composé photoluminescent porté par le filtre 512.

Sur les filtres 522 et 524 sont formés des symboles différents, par exemple "2" et "<", les filtres 522 et 524 étant respectivement transparents aux longueurs d'ondes d'excitation du composé photoluminescent porté par le filtre 524 et aux longueurs d'ondes émises par le composé photoluminescent porté par le filtre 522.

Lorsque le moyen de modulation 540 commande l'allumage de la diode électroluminescente 530 et l'extinction de la diode électroluminescente 532, la source de lumière émet des rayons lumineux qui excitent le composé photoluminescent porté par les filtres 512 et 522, provoquant l'apparition des symboles formés avec ce composé, ici "1" et "2".

Lorsque le moyen de modulation 540 commande l'allumage de la diode électroluminescente 532 et l'extinction de la diode électroluminescente 530, la source de lumière émet des rayons lumineux qui excitent le composé photoluminescent porté par les filtres 514 et 524, provoquant l'apparition des symboles formés avec ce composé, ici ">" et "<".

Ainsi, grâce à la mise en oeuvre de la présente invention, par la modulation d'une caractéristique physique de la lumière émise par la source de lumière, ici la longueur d'onde des rayons émis, on fait apparaître, sur chaque touche du clavier 500, soit un symbole, soit un autre.

En variante du cinquième mode de réalisation, illustré en figures 10 et 11, la source de lumière comporte une diode électroluminescente dont le spectre de longueur d'ondes d'émission dépend d'au moins une caractéristique électrique du signal qui lui est appliqué, par exemple la tension.

En variante du cinquième mode de réalisation, illustré en figures 10 et 11, la source de lumière comporte deux diodes électroluminescentes émettant dans le même spectre visible, associées, chacune, à un filtre chromatique.

On observe ici que le nombre de filtres pouvant être superposés et le nombre de diodes électroluminescentes correspondantes ne sont pas limités à deux mais peuvent atteindre le nombre de bandes spectrales différentes que la source de lumière peut émettre et que les composés photoluminescents peuvent avoir comme longueurs d'onde d'excitation différentes.

Dans le sixième mode de réalisation, illustré par les figures 12 et 13, on utilise des filtres chromatiques formant, en positif ou en négatif, différents symboles et, pour faire apparaître un symbole donné, on module la bande spectrale d'émission d'une source de lumière.

On observe, en figure 12, un clavier 600 comportant des touches 610 et 620, munies de filtres, respectivement 612, 613 et 614, touche 610, et 622, 623 et 624, touche 620, et de contacteurs électriques, respectivement 616 et 626. Une source de lumière est constituée d'une diode électroluminescente 630 dont le spectre d'émission est commandé par un
5 moyen de modulation 640, par exemple par commande de la tension d'alimentation de la diode électroluminescente 630.

Les contacteurs électriques 616 et 626 effectuent un contact électrique entre leurs bornes lorsque l'on presse ou appuie sur les touches 610 et 620, respectivement. Le moyen de modulation 640 est un modulateur de tension d'alimentation de la diode
10 électroluminescente 630.

La diode électroluminescente 630 est adaptée à émettre de la lumière dans trois bandes spectrales différentes, préférentiellement disjointes, en fonction de la tension qui lui est appliqué. Par exemple, la diode électroluminescente 630 émet des rayons lumineux dont les longueurs se trouvent entre 400 et 500 nanomètres, lorsqu'elle est alimentée avec une
15 première tension U1, des rayons lumineux dont les longueurs se trouvent entre 500 et 600 nanomètres, lorsqu'elle est alimentée avec une deuxième tension U2 et des rayons lumineux dont les longueurs se trouvent entre 600 et 700 nanomètres, lorsqu'elle est alimentée avec une troisième tension U3.

Les filtres 612 à 614, d'une part, et 622 à 624, d'autre part, sont superposés, c'est-à-dire qu'ils se trouvent successivement placés sur le chemin optique des rayons lumineux issus de la diode électroluminescente 630. Sur les filtres 612, 613 et 614 sont formés des symboles différents, par exemple "1", ">" et "€", respectivement, les filtres 612 à 614 étant respectivement transparents en dehors des formes de ces symboles et possédant, dans la forme des symboles, des spectres d'absorption correspondant respectivement sensiblement
20 aux trois spectres d'émission de la diode électroluminescente 630 indiqués ci-dessus comme illustré en regard de la figure 13.

Sur les filtres 622, 623 et 624 sont formés des symboles différents, par exemple "2", "<" et "\$", les filtres 622 à 624 étant respectivement transparents dans les formes de ces symboles et possédant, en dehors de ces symboles, des spectres d'absorption correspondant respectivement sensiblement aux spectres d'émission de la diode électroluminescente 630 indiqué ci-dessus, comme illustré en regard de la figure 13.
30

Lorsque le moyen de modulation 640 alimente la diode électroluminescente 630 avec la tension U1, la source de lumière émet des rayons lumineux dont les longueurs d'onde se trouvent entre 400 et 500 nanomètres. Les rayons lumineux émis par la source de lumière traversent le filtre 612 en dehors du symbole représenté par ce filtre et sont absorbés dans ce symbole puisque son spectre d'absorption correspond au spectre d'émission de la diode électroluminescente 630. Puis, les rayons restants traversent les filtres 613 et 614 aussi bien
35

dans la forme du symbole porté par ces filtres qu'en dehors de ces symboles puisque ces filtres sont transparents dans le spectre d'émission de la diode électroluminescente 630. Pour la touche 610, le symbole visible est donc le symbole porté par le filtre 612, ici "1", qui apparaît en noir sur fond bleu-violet.

5 De la même manière, pour la touche 620, le symbole visible est le symbole porté par le filtre 622, ici "2", qui apparaît en bleu-violet sur fond noir.

Lorsque le moyen de modulation 640 alimente la diode électroluminescente 630 avec la tension U2, la source de lumière émet des rayons lumineux dont les longueurs d'onde se trouvent entre 500 et 600 nanomètres.

10 Les rayons lumineux traversent le filtre 612 aussi bien dans la forme du symbole porté par ce filtre qu'en dehors de ce symbole puisque ce filtre est transparent dans le spectre d'émission de la diode électroluminescente 630.

Les rayons lumineux traversent ensuite le filtre 613 en dehors du symbole représenté par ce filtre et sont absorbés dans ce symbole puisque son spectre d'absorption correspond
15 au spectre d'émission de la diode électroluminescente 630. Puis, les rayons restants traversent le filtre 614 aussi bien dans la forme du symbole porté par ce filtre qu'en dehors de ce symbole puisque ce filtre est transparent dans le spectre d'émission de la diode électroluminescente 630. Pour la touche 610, le symbole visible est donc le symbole porté par le filtre 613, ici ">", qui apparaît en noir sur fond vert.

20 De la même manière, pour la touche 620, le symbole visible est le symbole porté par le filtre 623, ici "<", qui apparaît en vert sur fond noir.

Lorsque le moyen de modulation 640 alimente la diode électroluminescente 630 avec la tension U3, la source de lumière émet des rayons lumineux dont les longueurs d'onde se trouvent entre 600 et 700 nanomètres.

25 Les rayons lumineux émis par la source de lumière traversent les filtres 612 et 613 aussi bien dans la forme du symbole porté par ces filtres qu'en dehors de ces symboles puisque ces filtres sont transparents dans le spectre d'émission de la diode électroluminescente 630.

Les rayons lumineux traversent ensuite le filtre 614 en dehors du symbole représenté
30 par ce filtre et sont absorbés dans ce symbole puisque son spectre d'absorption correspond au spectre d'émission de la diode électroluminescente 630.

Pour la touche 610, le symbole visible est donc le symbole porté par le filtre 614, ici "€", qui apparaît en noir sur fond rouge-orangé.

De la même manière, pour la touche 620, le symbole visible est le symbole porté par
35 le filtre 624, ici "\$", qui apparaît en rouge-orangé sur fond noir.

Ainsi, grâce à la mise en oeuvre de la présente invention, par la modulation d'une caractéristique physique de la lumière émise par la source de lumière, ici la longueur d'onde

des rayons émis, on fait apparaître, sur chaque touche du clavier 600, soit un symbole, soit un autre.

En variante du sixième mode de réalisation, illustré en figures 12 et 13, la source de lumière comporte trois diodes électroluminescentes émettant dans trois spectres visibles ou sont associées, chacune, à un filtre chromatique.

On observe ici que le nombre de filtres pouvant être superposés et le nombre de diodes électroluminescentes correspondantes ne sont pas limités à deux mais peuvent atteindre le nombre de bandes spectrales différentes que la source de lumière et les filtres chromatiques peuvent avoir, par exemple dix, si des bandes spectrales disjointes couvrent chacune une largeur de spectre de trente nanomètres et que les filtres possèdent un spectre d'absorption correspondant aux spectres d'émission possibles de la source de lumière.

Dans le septième mode de réalisation, illustré par les figures 14 et 15, on utilise des images holographiques de différents symboles, images qui apparaissent lorsque la direction des rayons incidents correspond à leur angle de référence. Pour faire apparaître un symbole donné, on module la direction de provenance des rayons lumineux de la source de lumière pour faire correspondre cette direction avec l'une de celles qui servent de référence pour la formation des hologrammes.

On observe, en figures 14 et 15, un clavier 700 comportant des touches 710 et 720, munies d'hologrammes 712 et 714, touche 710, et 722 et 724, touche 720, et de contacteurs électriques, respectivement 718 et 728. Une source de lumière est constituée de deux diodes électroluminescentes 730 et 732, respectivement associées à des réseaux de fibres optiques 734 et 736 et commandées par un moyen de modulation 740.

Les contacteurs électriques 718 et 728 effectuent un contact électrique entre leurs bornes lorsque l'on presse ou appuie sur les touches 710 et 720, respectivement. Le moyen de modulation 740 est un commutateur électrique qui alimente l'une ou l'autre des diodes électroluminescentes 730 et 732.

Les diodes électroluminescentes 730 et 732 émettent des rayons lumineux visibles en des points opposés du clavier 700. Par exemple, la diode électroluminescente 730 émet des rayons lumineux à partir de la gauche du clavier 700 et la diode électroluminescente 732 émet des rayons lumineux à partir de la droite du clavier 700. Le réseau de fibres optiques 734, associé à la diode électroluminescente 730, éclaire les touches 710 et 720 sous le même angle correspondant à l'angle de référence des hologrammes présents sur les filtres 712 et 722. Le réseau de fibres optiques 736, associé à la diode électroluminescente 732, éclaire les touches 710 et 720 sous le même angle correspondant à l'angle de référence des hologrammes présents sur les filtres 714 et 724.

On observe que les angles d'incidence, sur les hologrammes, des rayons issus des diodes 730 et 732 sont différents. L'angle d'incidence des rayons issus de la diode 730 est

celui qui sert de référence pour faire apparaître les hologrammes 712 et 722, tandis que l'angle d'incidence des rayons issus de la diode 732 est celui qui sert de référence pour faire apparaître les hologrammes 714 et 724.

5 Les hologrammes 712 et 714 représentent des symboles différents, par exemple "1" et ">", respectivement. Les hologrammes 722 et 724 représentent des symboles différents, par exemple "2" et "<", respectivement.

10 Lorsque le moyen de modulation 740 commande l'allumage de la diode électroluminescente 730 et l'extinction de la diode électroluminescente 732, les symboles représentés par les hologrammes 712 et 722, "1" et "2", apparaissent visibles sur le clavier 700. Lorsque le moyen de modulation 740 commande l'allumage de la diode électroluminescente 732 et l'extinction de la diode électroluminescente 730, les symboles représentés par les hologrammes 714 et 724, ">" et "<", apparaissent visibles sur le clavier 700.

15 Ainsi, grâce à la mise en oeuvre de la présente invention, par la modulation d'une caractéristique physique de la lumière émise par la source de lumière, ici la direction et/ou le sens des rayons émis, on fait apparaître, sur chaque touche du clavier 700, soit un symbole, soit un autre.

20 On observe ici que le nombre d'hologrammes pouvant être superposés et le nombre de diodes électroluminescentes correspondantes ne sont pas limités à deux mais peuvent atteindre le nombre désiré.

En variante du septième mode de réalisation illustré par les figures 14 et 15, ce sont des longueurs d'ondes différentes qui sont utilisées pour faire apparaître les différents hologrammes superposés portés par la même touche.

25 On observe que, pour mettre en oeuvre la présente invention, on peut fractionner un clavier en plusieurs ensembles de touches, chaque ensemble de touches formant l'un des modes de réalisation de la présente invention, par exemple l'un des modes de réalisation présentés ci-dessus.

30 On observe aussi que les symboles à afficher peuvent être prévus à la construction du clavier ou, dans des modes de réalisation particuliers, ces symboles peuvent être réalisés à posteriori, sur des supports vierges et inscriptibles, par exemple constitués d'au moins une couche de filtre sensible à une grandeur physique, par exemple la chaleur, par exemple fournie par un rayon laser dont le générateur prend la forme d'un stylo.

35 L'inscription de symboles sur les différentes couches de filtre est, par exemple, assurée grâce à un outil émettant plusieurs sources lumineuses de différentes caractéristiques (par exemple : une source laser en plusieurs puissances) dont chacune permet de marquer (ou brûler) un filtre spécifique. Cet outil peut prendre la forme d'un stylo

facilitant ainsi son utilisation. Ainsi, des utilisateurs de différents pays peuvent, par exemple, tracer des lettres de leurs alphabets spécifiques.

On observe, en figure 16, un circuit électronique 850 associé à un clavier 800 dans un appareil électronique 890. Le circuit électronique 850 comporte un moyen de commande de commutation 855 et un moyen d'exploitation 860 des symboles sélectionnés au clavier 800.

Dans le mode de réalisation illustré en figure 16, le moyen de commande de commutation 855 comporte un capteur d'une grandeur physique 865 et deux sorties, dont l'une commande le moyen de modulation 840 du clavier 800 et dont l'autre est reliée au moyen d'exploitation 860.

Le circuit électronique 850 est adapté à assurer au moins une fonction de l'appareil électronique 890 parmi les suivantes, grâce à des circuits spécifiques (non représentés) du moyen d'exploitation 860 :

- assistant numérique personnel (connu sous le nom de PDA pour personal digital assistant,

- organisateur,

- téléphone, particulièrement téléphone mobile,

- terminal d'accès à Internet ou à un autre réseau informatique,

- console de jeu,

- ordinateur portable,

- distributeur automatique de billets,

- montre,

- télécommande,

- baladeur,

- système de positionnement, par exemple par référence à des signaux satellitaires,

- récepteur de signaux audiovisuels, par exemple téléviseur portable, radio portable

ou autoradio,

- équipement électronique, bureautique ou de loisir,

- télécopieur,

- photocopieur,

- scanner,

- lecteur de supports enregistrés,

- installation de domotique,

- appareil électro-ménager,

- équipement médical,

- appareil de mesure,

- automate d'analyse,

- équipement automobile,
- panneau d'indication,
- interrupteur,
- dispositif de jeu,
- 5 - élément de décoration,
- lampe et
- panneau d'affichage.

Le clavier 800 est conforme à un mode de réalisation du clavier objet de la présente invention, par exemple l'un des modes de réalisations exposés en regard des figures 1 à 15.

10 Le capteur d'une grandeur physique 865 est adapté à capter une variation d'au moins une grandeur physique, par exemple un appui sur une touche, un masquage optique, une position de l'appareil 890. Il peut donc être constitué, par exemple, d'au moins une photodiode, d'au moins un phototransistor, d'un commutateur manuel, d'une touche de clavier, d'un capteur d'orientation.

15 En variante, le moyen de commande de commutation est un programme ou une routine de programme, par exemple agissant en fonction de choix effectués par l'utilisateur au cours d'une navigation dans un menu de fonctions et de paramètres.

La commutation du moyen de commutation provoque le changement de symboles affichés sur le clavier 800 et le changement d'interprétation des symboles saisis avec ce
20 clavier, en vue de leur exploitation par le moyen d'exploitation 860.

Par exemple, deux ensembles de symboles représentent deux ensembles de lettres de l'alphabet dont la commutation est commandée grâce à un capteur photosensible qui peut être masqué par un doigt de l'utilisateur.

Selon un autre exemple d'application, pour réaliser un clavier de télécommande
25 universelle, la présente invention permet d'affecter successivement les mêmes touches de clavier à différentes interfaces auxquelles l'utilisateur s'est habitué (téléviseur, chaîne musicale, magnétoscope, lecteur de supports numériques, ...).

Les figures 17 à 23 représentent des affichages sur clavier adaptés à différentes mises en oeuvre de la présente invention.

30 En figure 17 est représenté un affichage sur clavier adapté à l'utilisation en téléphonie vocale d'un appareil électronique. On retrouve, affichés sur le clavier, les symboles habituellement inscrit en gros caractères sur les touches d'un clavier de téléphone.

En figure 18 est représenté un affichage sur clavier adapté aux utilisations textuelles (par exemple prise de note, rédaction d'un message court, ou SMS, mémorisation d'un nom
35 ou d'une adresse). On retrouve, affichés sur le clavier, les lettres de l'alphabet.

En figures 19 et 20, sont représentés deux affichages sur clavier adapté aux utilisations textuelles (par exemple prise de note, rédaction d'un message court, ou SMS,

mémorisation d'un nom ou d'une adresse), pour un clavier ne possédant pas suffisamment de touches pour afficher l'intégralité de l'alphabet. On retrouve, affichés sur le clavier, les lettres de l'alphabet de la partie gauche d'un clavier "azerty", en figure 19, et les lettres de l'alphabet de la partie droite d'un clavier "azerty", en figure 20.

5 Une zone de détection, par exemple un émetteur-récepteur d'infrarouges, détecte si la main gauche est utilisée pour saisir un symbole affiché. Lorsque c'est le cas, c'est l'affichage de symboles illustré en figure 19 qui est effectué. Sinon, c'est l'affichage de symboles illustré en figure 20 qui est effectué.

10 Les figures 21 à 23 représentent, respectivement, des affichages pour interface de jeux, multimédia ou organisateur.

La figure 24 représente, schématiquement, un afficheur objet de la présente invention mettant en oeuvre un fonctionnement similaire à celui décrit en regard des figures 12 et 13 pour afficher différents messages, par exemple publicitaires, de signalisation routière, artistiques, d'horaires de transports en commun.

15 Dans le mode de réalisation de cet affichage, on utilise des filtres chromatiques portant, chacun un message à afficher et, pour faire apparaître un message donné, on module la bande spectrale d'émission d'une source de lumière.

On observe, en figure 24, un panneau d'affichage 900 comportant des affiches-filtres 912, 913 et 914. Une source de lumière est constituée d'une source de lumière blanche 920 associée à un carrousel portant trois filtres chromatiques 931, 932 et 933, mis en mouvement par un moteur commandé par un moyen de modulation 940 pour que l'un ou l'autre des filtres se trouve en regard de la source de lumière 920.

25 Les filtres chromatiques 931, 932 et 933 sont adaptés à laisser passer la lumière dans trois bandes spectrales différentes, préférentiellement disjointes. Par exemple, le filtre 931 est transparent aux rayons lumineux dont les longueurs se trouvent entre 400 et 500 nanomètres, le filtre 932 est transparent aux rayons lumineux dont les longueurs se trouvent entre 500 et 600 nanomètres et le filtre 933 est transparent aux rayons lumineux dont les longueurs se trouvent entre 600 et 700 nanomètres.

30 Les affiches 912 à 914, qui constituent des filtres, éventuellement diffusant, sont superposées, c'est-à-dire qu'elles se trouvent successivement placés sur le chemin optique des rayons lumineux issus de la source de lumière 920. Les affiches 912 à 914 portent chacune un message, ces messages étant, éventuellement, combinés, c'est-à-dire que leur constitution est coordonnée pour qu'au moins deux messages portés par deux affiches forment un nouveau message.

35 Les affiches 912 à 914 sont respectivement transparentes en dehors des messages et possèdent, dans la forme des messages, des spectres d'absorption correspondant respectivement sensiblement aux trois spectres de transparence des filtres 931, 932 et 933.

Lorsque le moyen de modulation 940 provoque le positionnement du filtre 931 devant la source de lumière blanche 920, la source de lumière émet des rayons lumineux dont les longueurs d'onde se trouvent entre 400 et 500 nanomètres. Les rayons lumineux émis par la source de lumière traversent l'affiche 912 en dehors du message représenté par ce filtre et sont absorbés dans ce message puisque son spectre d'absorption correspond au spectre d'éclairage. Puis, les rayons restants traversent les affiches 913 et 914 aussi bien dans la forme du message porté par ces affiches qu'en dehors de ces messages puisque ces affiches sont transparentes dans le spectre d'éclairage. Le message affiché est donc celui porté par l'affiche 912, qui apparaît en noir sur fond bleu.

Lorsque le moyen de modulation 940 provoque le positionnement du filtre 932 devant la source de lumière blanche 920, la source de lumière émet des rayons lumineux dont les longueurs d'onde se trouvent entre 500 et 600 nanomètres. Les rayons lumineux traversent l'affiche 912, aussi bien dans la forme du message porté par cette affiche qu'en dehors de ce message puisque cette affiche est transparente dans le spectre d'éclairage.

Les rayons lumineux traversent ensuite l'affiche 913 en dehors du message représenté par cette affiche et sont absorbés dans ce message puisque son spectre d'absorption correspond au spectre d'éclairage. Puis, les rayons restants traversent l'affiche 914 aussi bien dans la forme du message porté par cette affiche qu'en dehors de ce message puisque cette affiche est transparente dans le spectre d'éclairage. Le message visible est donc le message porté par l'affiche 913, qui apparaît en noir sur fond vert.

Lorsque le moyen de modulation 940 provoque le positionnement du filtre 933 devant la source de lumière blanche 920, la source de lumière émet des rayons lumineux dont les longueurs d'onde se trouvent entre 600 et 700 nanomètres.

Les rayons lumineux émis par la source de lumière traversent les affiches 912 et 913 aussi bien dans la forme du message porté par ces affiches qu'en dehors de ces messages puisque ces affiches sont transparentes dans le spectre d'éclairage.

Les rayons lumineux traversent ensuite l'affiche 914 en dehors du message représenté par cette affiche et sont absorbés dans ce message puisque son spectre d'absorption correspond au spectre d'éclairage.

Le message visible est donc le message porté par l'affiche 914, qui apparaît en noir sur fond rouge.

Le procédé d'affichage correspondant aux dispositifs illustrés aux figures comporte :

- une étape d'allumage d'une source de lumière adaptée à éclairer, par rétro-éclairage, une surface d'affichage munie d'au moins deux filtres superposés,
- une étape de modulation d'au moins une caractéristique physique de ladite source de lumière, les au moins deux filtres superposés de la surface d'affichage correspondant,

chacun, à une valeur de caractéristique physique modulée par le moyen de modulation et à un message ou un symbole à afficher sur ladite surface d'affichage.

Dans le cas des clavier, le procédé comporte aussi une étape de détection d'une interaction entre l'utilisateur et au moins une touche du clavier et une étape de mise en correspondance de cette interaction avec une signification correspondant à chaque symbole affiché sur le clavier pour la valeur de modulation de caractéristique physique mise en oeuvre au moment de l'interaction, ladite signification correspondant ainsi à la valeur de modulation de caractéristique physique de la source de lumière et variant avec elle.

Ainsi, grâce à la mise en oeuvre de la présente invention, par la modulation d'une caractéristique physique de la lumière émise par la source de lumière, ici la longueur d'onde des rayons émis, on fait apparaître, sur le panneau d'affichage 900, soit un message, soit un autre.

En variante de ce mode de réalisation, illustré en figure 24, la source de lumière comporte trois lampes émettant dans trois spectres visibles ou sont associées, chacune, à un filtre chromatique.

On observe ici que le nombre d'affiches-filtres pouvant être superposées et le nombre de spectres d'émission correspondants ne sont pas limités à trois mais peuvent atteindre le nombre de bandes spectrales différentes que la source de lumière et les filtres chromatiques peuvent avoir, par exemple dix, si des bandes spectrales disjointes couvrent chacune une largeur de spectre de trente nanomètres et que les affiches-filtres possèdent un spectre d'absorption correspondant aux spectres d'émission possibles de la source de lumière.

On observe qu'il peut être effectué un fondu-enchaîné entre les messages portés par les affiches, en réduisant progressivement l'intensité lumineuse émise dans une bande spectrale et en augmentant progressivement l'intensité lumineuse émise dans une autre bande spectrale ou en commandant indépendamment les intensités lumineuses dans les différentes bandes spectrales d'émission.

REVENDECATIONS

1 - Dispositif d'affichage, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une source de lumière (630) adaptée à éclairer, par rétro-éclairage, une surface

5 d'affichage (610, 620),

- un moyen de modulation (640) d'au moins une caractéristique physique de ladite source de lumière et

- dans la surface d'affichage, au moins deux filtres superposés (612 à 614 et 622 à 624) correspondant, chacun à une valeur de caractéristique physique modulée par le moyen

10 de modulation et à un message à afficher sur ladite surface d'affichage, lesdits filtres étant placés sur un chemin optique suivi par des rayons lumineux issus de la source de lumière.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un contacteur (616, 626) adapté à fournir un signal représentatif de l'interaction entre un

15 3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité de touches (610, 620) comportant un dit contacteur (616, 626) et portant, chacune, une partie de ladite surface d'affichage.

4 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le moyen de modulation (640) est adapté à faire varier la bande spectrale lumineuse qui

20 parvient aux dits filtres (612 à 614 et 622 à 624) et les dits filtres présentent des bandes spectrales de transparence différentes.

5 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la source de lumière (630) comporte une diode électroluminescente dont la bande

25 d'alimentation qui lui est appliqué et le moyen de modulation est adapté à faire varier lesdites caractéristiques électriques.

6 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la source de lumière comporte au moins deux transducteurs électro-optiques (130, 132, 230, 232, 330, 332, 430, 432, 530, 532) indépendants placés en parallèle sur un chemin

30 optique de rayons lumineux provenant de la source de lumière et parvenant à la surface d'affichage, le moyen de modulation (140, 240, 340, 440, 540) étant adapté à commander alternativement l'émission de lumière par l'un ou l'autre des transducteurs électro-optiques.

7 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le moyen de modulation (240) est adapté à faire varier un axe de polarisation principal

35 des rayons lumineux atteignant les filtres (212, 214, 222, 224) et les filtres présentent des transparences différentes selon les axes de polarisation.

REVENDEICATIONS

1 - Dispositif d'affichage, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une source de lumière (630) adaptée à éclairer, par rétro-éclairage, une surface d'affichage (610, 620),

- un moyen de modulation (640) d'au moins une caractéristique physique de ladite source de lumière et

- dans la surface d'affichage, au moins deux filtres superposés (612 à 614 et 622 à 624) correspondant, chacun à une valeur de caractéristique physique modulée par le moyen de modulation et à un message à afficher sur ladite surface d'affichage, lesdits filtres étant placés sur un chemin optique suivi par des rayons lumineux issus de la source de lumière.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un contacteur (616, 626) adapté à fournir un signal représentatif de l'interaction entre un utilisateur et au moins une partie de la surface d'affichage.

3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité de touches (610, 620) comportant un dit contacteur (616, 626) et portant, chacune, une partie de ladite surface d'affichage.

4 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le moyen de modulation (640) est adapté à faire varier la bande spectrale lumineuse qui parvient aux dits filtres (612 à 614 et 622 à 624) et les dits filtres présentent des bandes spectrales de transparence différentes.

5 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la source de lumière (630) comporte une diode électroluminescente dont la bande spectrale d'émission varie en fonction des caractéristiques électriques du signal d'alimentation qui lui est appliqué et le moyen de modulation est adapté à faire varier lesdites caractéristiques électriques.

6 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la source de lumière comporte au moins deux transducteurs électro-optiques (130, 132, 230, 232, 330, 332, 430, 432, 530, 532) indépendants placés en parallèle sur un chemin optique de rayons lumineux provenant de la source de lumière et parvenant à la surface d'affichage, le moyen de modulation (140, 240, 340, 440, 540) étant adapté à commander alternativement l'émission de lumière par l'un ou l'autre des transducteurs électro-optiques.

7 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le moyen de modulation (240) est adapté à faire varier un axe de polarisation principal des rayons lumineux atteignant les filtres (212, 214, 222, 224) et les filtres présentent des transparences différentes selon les axes de polarisation.

8 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les filtres (412, 414, 416) comportent des composants adaptés à réaliser des interférences constructives ou destructives selon l'angle d'incidence des rayons lumineux et le moyen de modulation (440) est adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière (430, 432).

9 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les filtres (712, 714, 722, 724) comportent des hologrammes et la source de lumière comporte au moins deux transducteurs électro-optiques (730 à 736) adaptés à éclairer lesdits hologrammes avec des angles d'incidence différents pour faire apparaître différents symboles ou messages sur la surface d'affichage, le moyen de modulation étant adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière.

10 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les filtres (412, 414, 416) comportent des composants adaptés à réaliser des réflexions totales ou partielles selon l'angle d'incidence des rayons lumineux et la source de lumière (430, 432) comporte au moins deux transducteurs électro-optiques adaptés à éclairer lesdits filtres avec des angles d'incidence différents pour faire apparaître différents symboles ou messages sur la surface d'affichage, le moyen de modulation étant adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière.

11 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les filtres (712, 714, 722, 724) comportent des composants adaptés à réaliser des transferts de lumière différentes selon l'angle d'incidence des rayons lumineux et la source de lumière comporte au moins deux transducteurs électro-optiques (730, 732, 734, 736) adaptés à éclairer lesdits filtres avec des angles d'incidence différents pour faire apparaître différents symboles ou messages sur la surface d'affichage, le moyen de modulation étant adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière.

12 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le chemin optique allant de la source de lumière à la surface d'affichage comporte une fibre optique (734, 736).

13 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le chemin optique allant de la source de lumière à la surface d'affichage comporte au moins un composant optique réflecteur.

14 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de réception (850) de signaux issus d'un clavier dont les touches comportent des surfaces d'affichage, signaux représentatifs des touches de clavier activées par l'utilisateur, le moyen de réception étant adapté à affecter des symboles différents auxdits signaux, selon la commutation effectuée par le moyen de commutation (840).

- 8 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les filtres (412, 414, 416) comportent des composants adaptés à réaliser des interférences constructives ou destructives selon l'angle d'incidence des rayons lumineux et le moyen de modulation (440) est adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière (430, 432).
- 9 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les filtres (712, 714, 722, 724) comportent des hologrammes et la source de lumière comporte au moins deux transducteurs électro-optiques (730 à 736) adaptés à éclairer lesdits hologrammes avec des angles d'incidence différents pour faire apparaître différents symboles ou messages sur la surface d'affichage, le moyen de modulation étant adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière.
- 10 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les filtres (412, 414, 416) comportent des composants adaptés à réaliser des réflexions totales ou partielles selon l'angle d'incidence des rayons lumineux et la source de lumière (430, 432) comporte au moins deux transducteurs électro-optiques adaptés à éclairer lesdits filtres avec des angles d'incidence différents pour faire apparaître différents symboles ou messages sur la surface d'affichage, le moyen de modulation étant adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière.
- 11 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les filtres (712, 714, 722, 724) comportent des composants adaptés à réaliser des transferts de lumière différentes selon l'angle d'incidence des rayons lumineux et la source de lumière comporte au moins deux transducteurs électro-optiques (730, 732, 734, 736) adaptés à éclairer lesdits filtres avec des angles d'incidence différents pour faire apparaître différents symboles ou messages sur la surface d'affichage, le moyen de modulation étant adapté à faire varier l'angle d'incidence des rayons lumineux émis par la source de lumière.
- 12 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le chemin optique allant de la source de lumière à la surface d'affichage comporte une fibre optique (734, 736).
- 13 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le chemin optique allant de la source de lumière à la surface d'affichage comporte au moins un composant optique réflecteur.
- 14 - Dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de réception (850) de signaux issus d'un clavier dont les touches comportent des surfaces d'affichage, signaux représentatifs des touches de clavier activées par l'utilisateur, le moyen de réception étant adapté à affecter des symboles différents auxdits signaux, selon la commutation effectuée par le moyen de commutation (840).

15 - Dispositif électronique possédant au moins une des fonctions suivantes : un assistant numérique personnel, un organisateur, un téléphone, une console de jeu, un ordinateur portable, un terminal d'accès à internet, un distributeur automatique de billets, une montre, une télécommande, un baladeur, un système de positionnement et un récepteur de signaux audiovisuels, un équipement électronique, bureautique ou de loisir, un télécopieur, un photocopieur, un scanner, un lecteur de supports enregistrés, une installation de domotique, un appareil électroménager, un équipement médical, un appareil de mesure, un automate d'analyse, un équipement automobile, un panneau d'indication, un interrupteur, un dispositif de jeu, un élément de décoration, une lampe, un panneau d'affichage, dispositif électronique qui comporte un dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.

16 - Procédé d'affichage, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une étape d'allumage d'une source de lumière adaptée à éclairer, par rétro-éclairage, une surface d'affichage,

- une étape de modulation d'au moins une caractéristique physique de ladite source de lumière, la surface d'affichage étant munie d'au moins deux filtres superposés correspondant, chacun à une valeur de caractéristique physique modulée par le moyen de modulation et à un message à afficher sur ladite surface d'affichage, lesdits filtres étant placés sur un chemin optique suivi par des rayons lumineux issus de la source de lumière.

15 - Dispositif électronique choisi parmi un assistant numérique personnel, un organisateur, un téléphone, une console de jeu, un ordinateur portable, un terminal d'accès à Internet, un distributeur automatique de billets, une montre, une télécommande, un baladeur, un système de positionnement et un récepteur de signaux audiovisuels, un équipement électronique, 5
bureautique ou de loisir, un télécopieur, un photocopieur, un scanneur, un lecteur de supports enregistrés, une installation de domotique, un appareil électroménager, un équipement médical, un appareil de mesure, un automate d'analyse, un équipement automobile, un panneau d'indication, un interrupteur, un dispositif de jeu, un élément de décoration, une lampe et/ou un panneau d'affichage, caractérisé en ce qu'il comporte un 10
dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications 1 à 14.

16 - Procédé d'affichage, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une étape d'allumage d'une source de lumière adaptée à éclairer, par rétro-éclairage, une surface d'affichage,

15 - une étape de modulation d'au moins une caractéristique physique de ladite source de lumière, la surface d'affichage étant munie d'au moins deux filtres superposés correspondant, chacun à une valeur de caractéristique physique modulée par le moyen de modulation et à un message à afficher sur ladite surface d'affichage, lesdits filtres étant placés sur un chemin optique suivi par des rayons lumineux issus de la source de lumière.

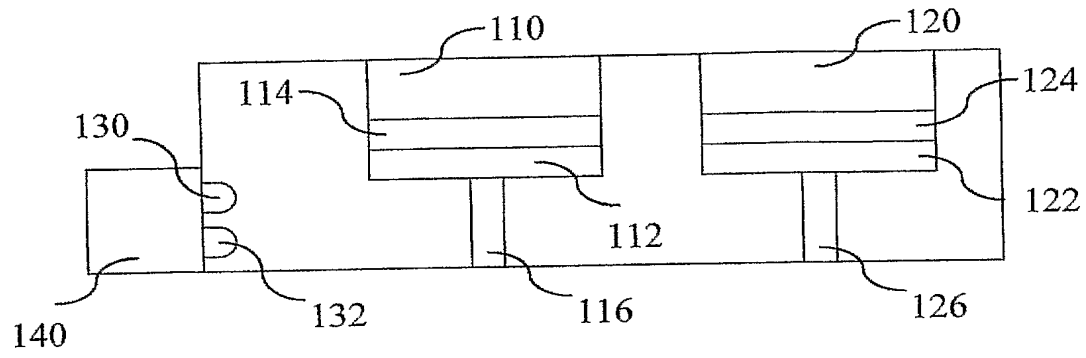


Figure 1

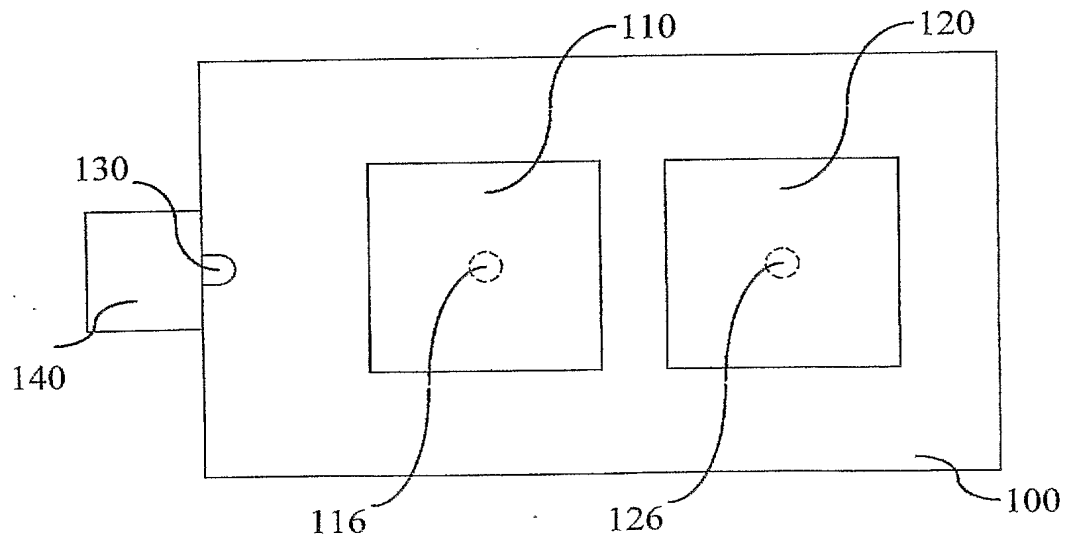


Figure 2

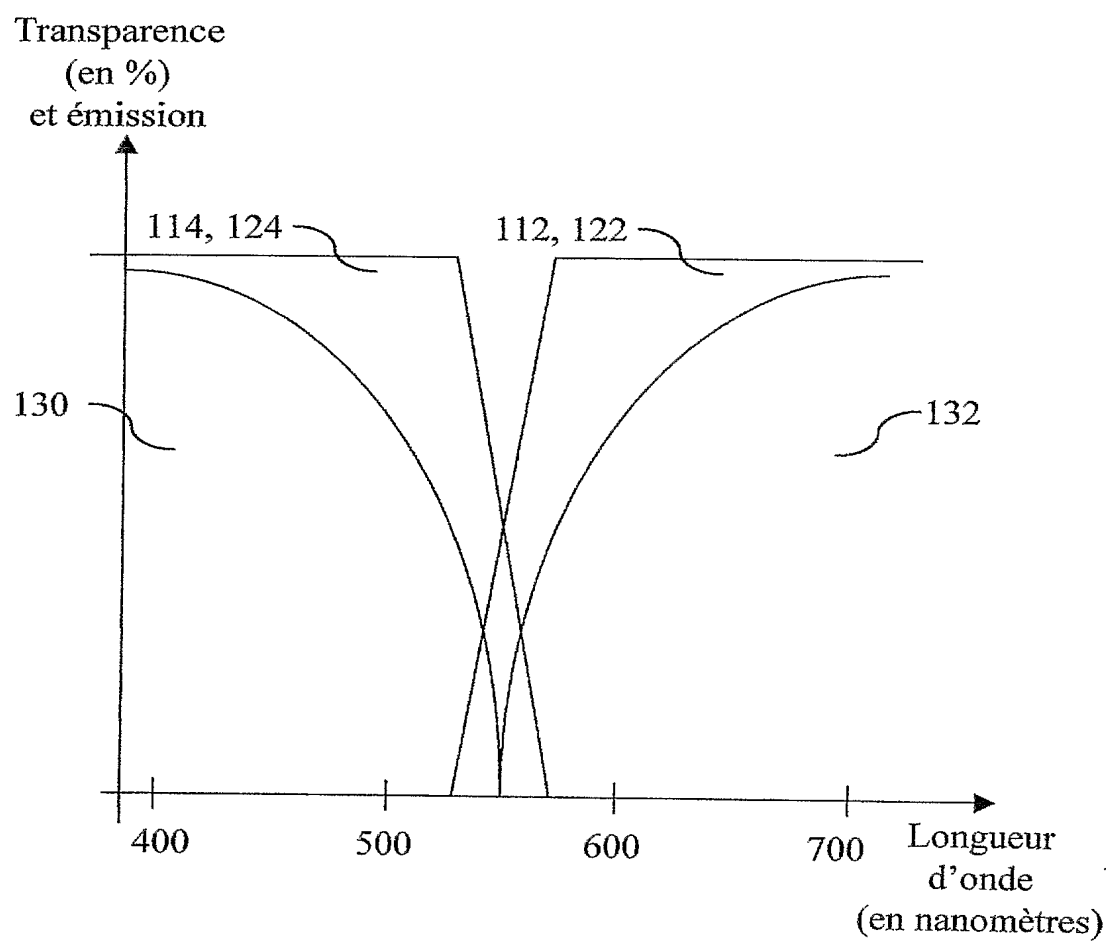


Figure 3

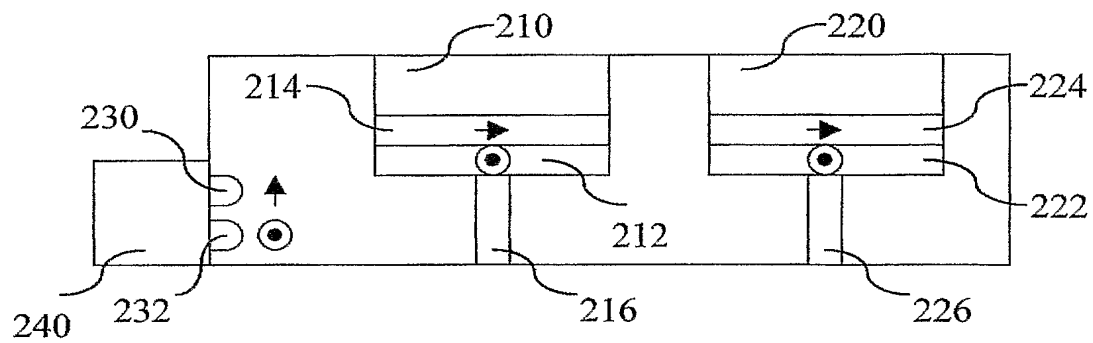


Figure 4

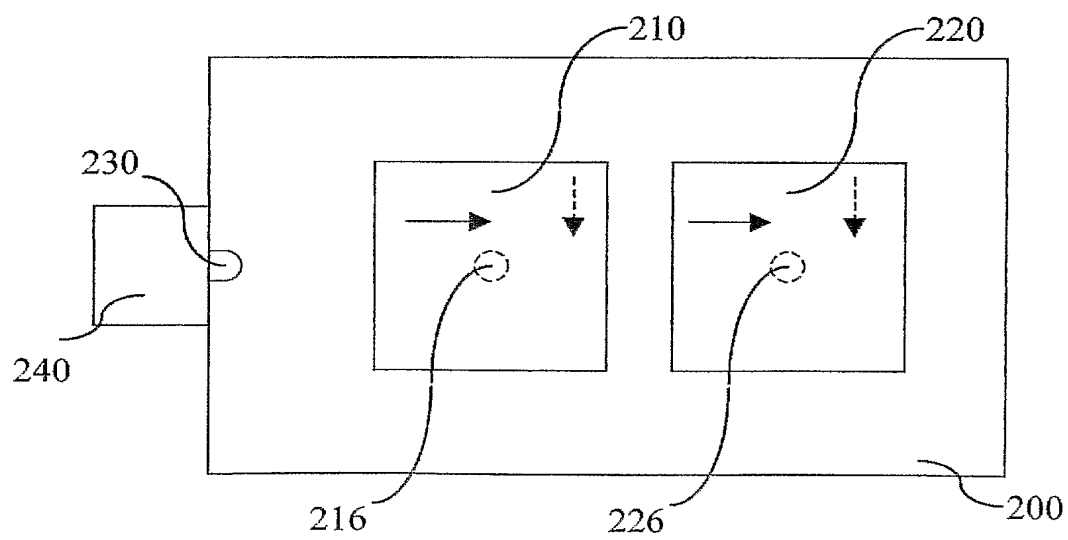


Figure 5

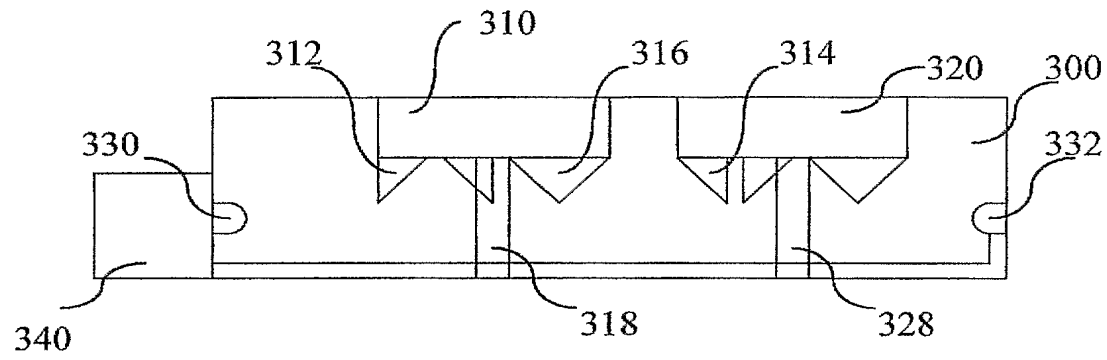


Figure 6

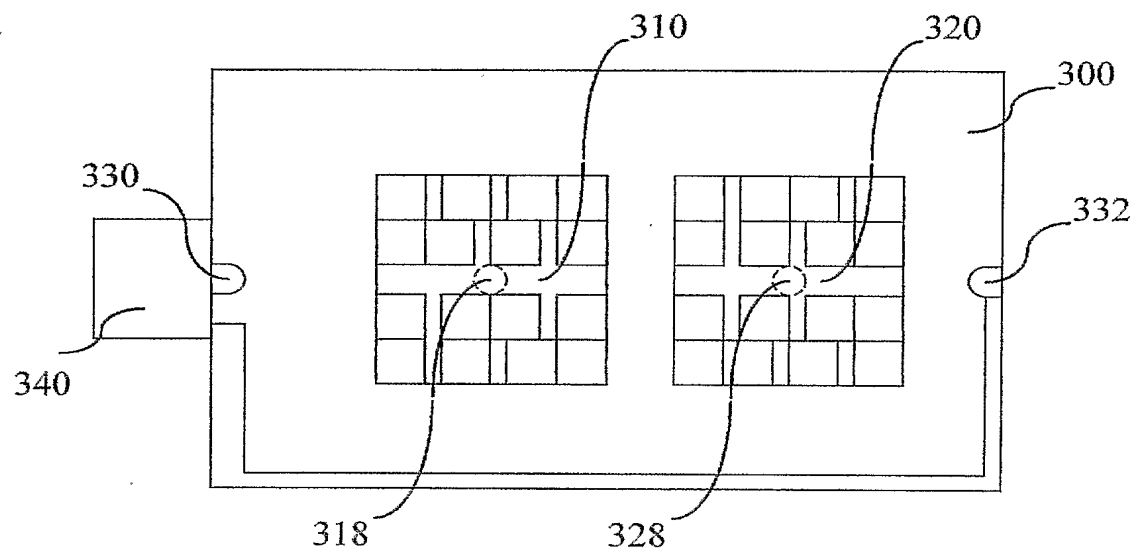


Figure 7

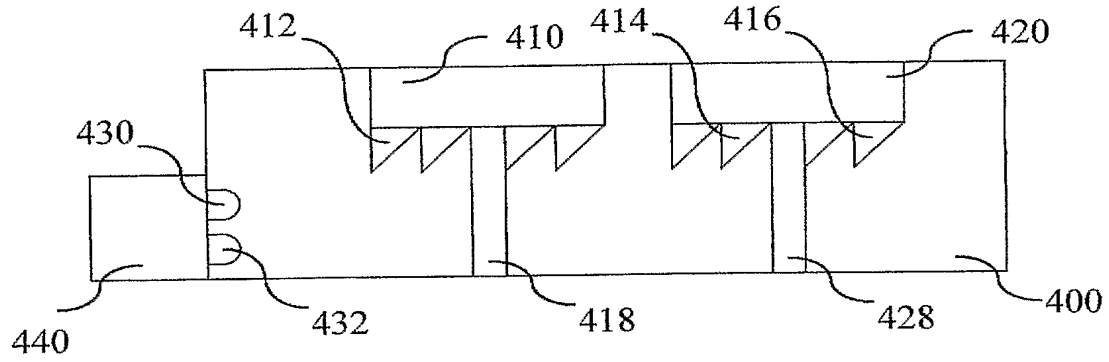


Figure 8

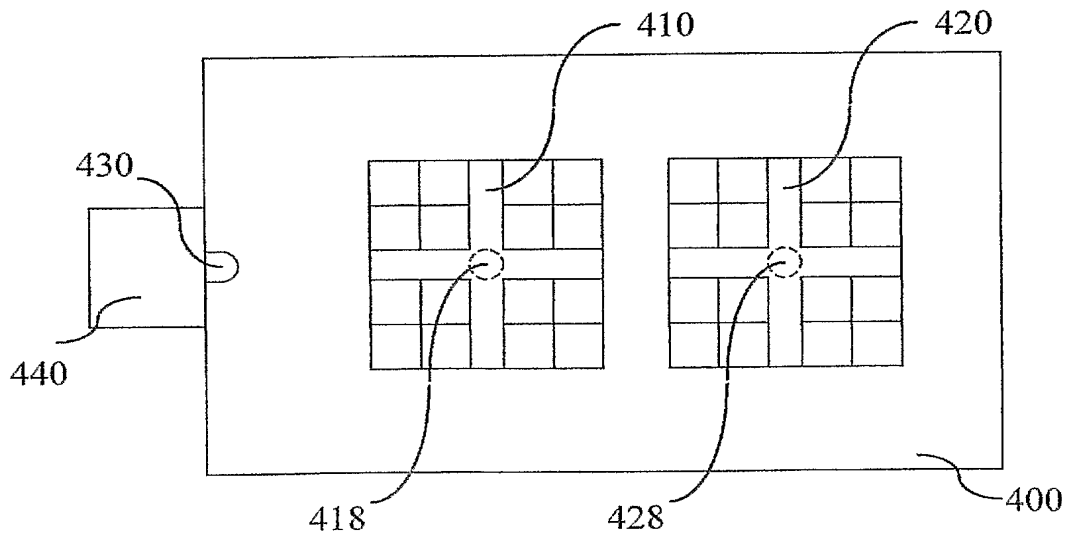


Figure 9

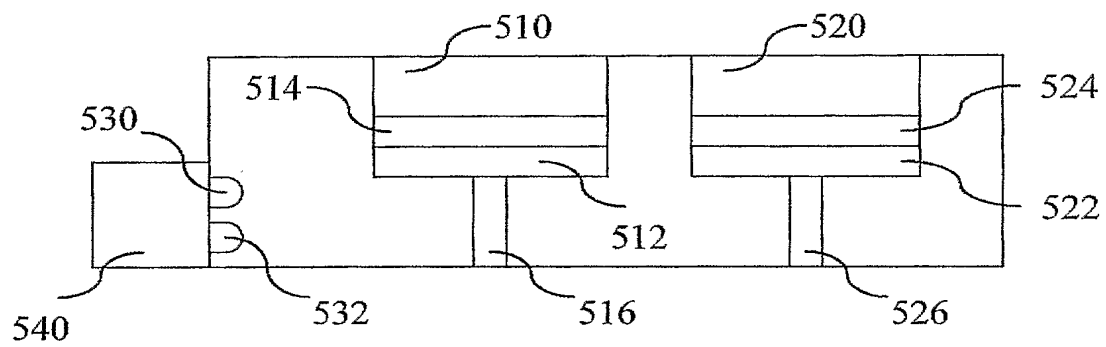


Figure 10

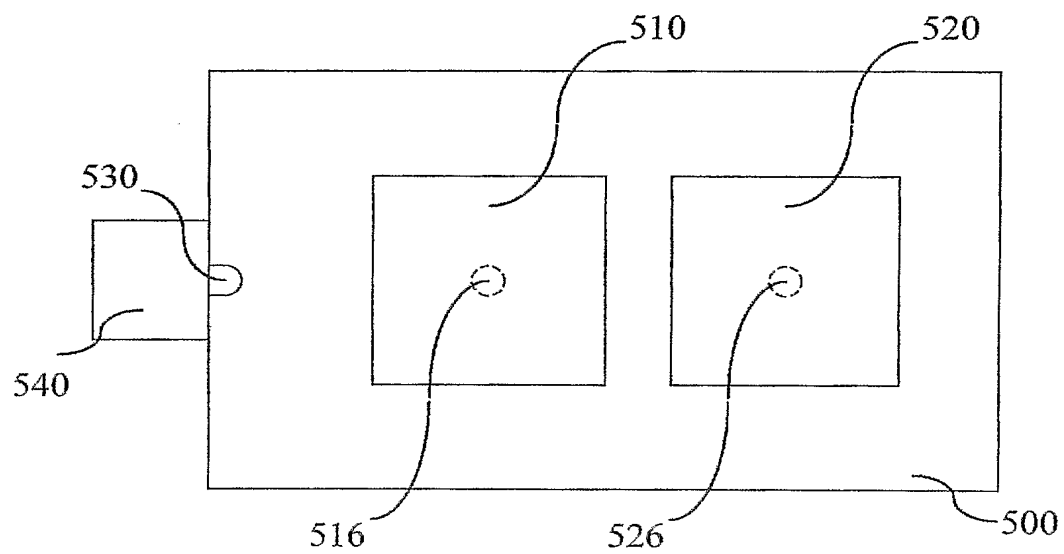


Figure 11

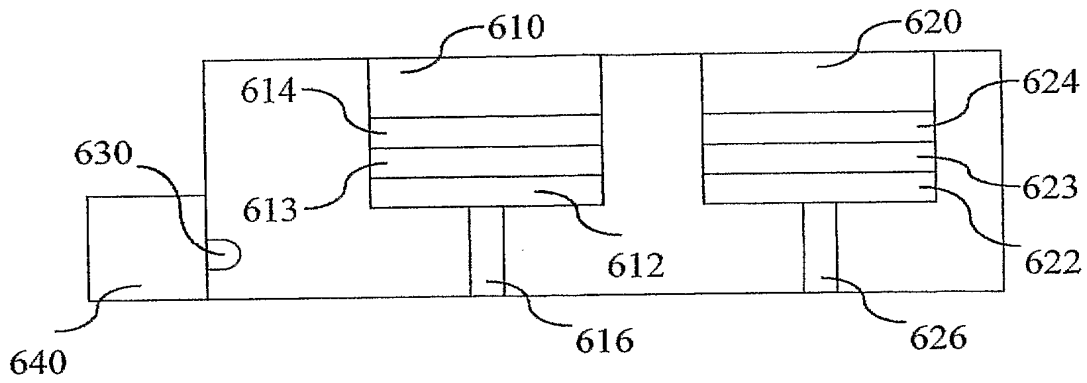


Figure 12

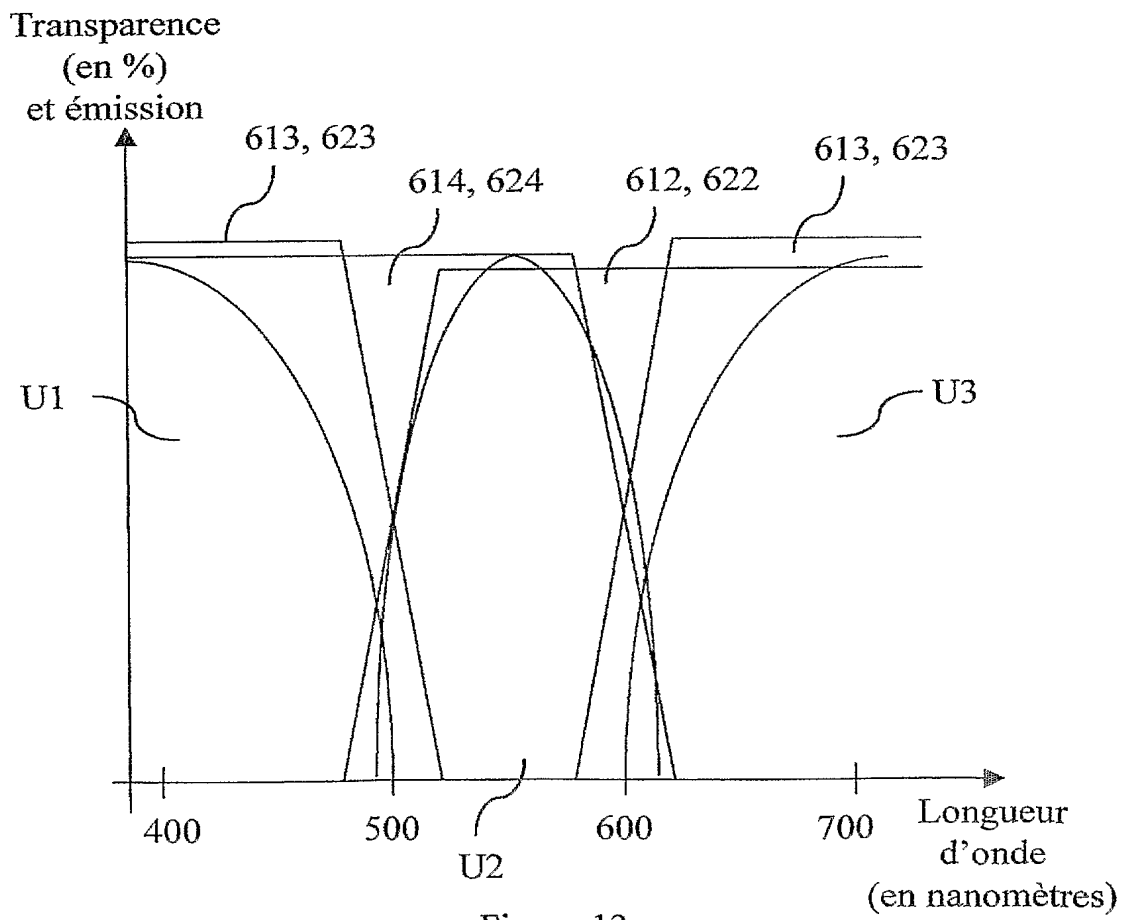


Figure 13

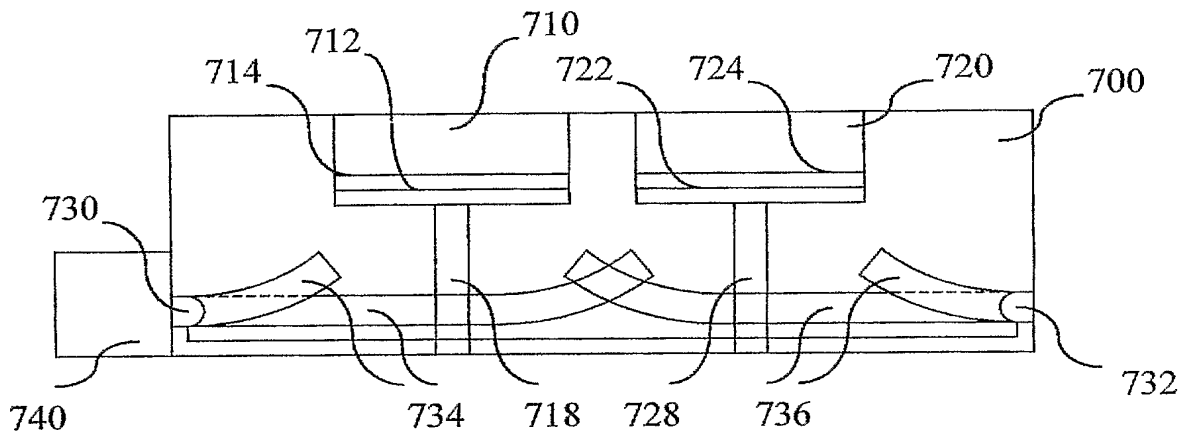


Figure 14

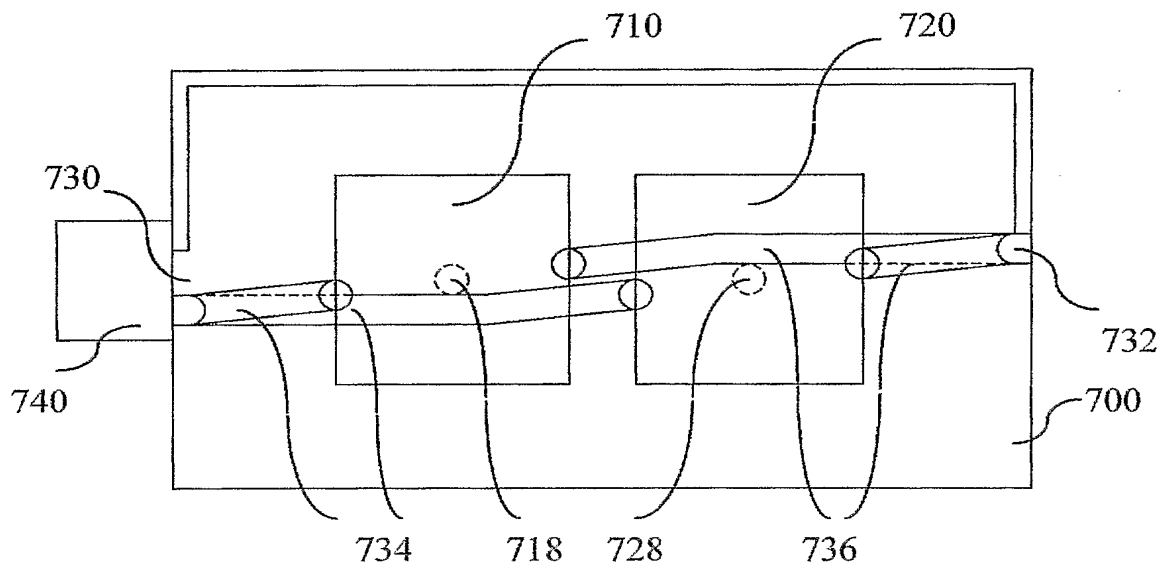


Figure 15

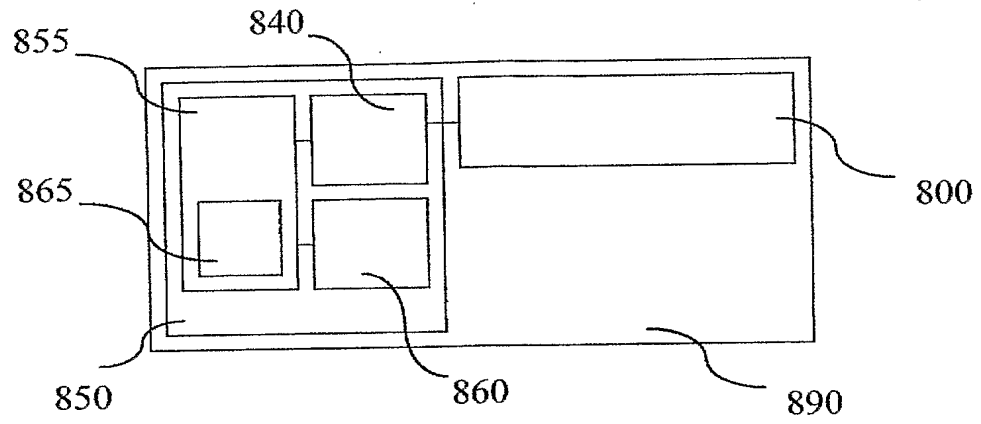


Figure 16

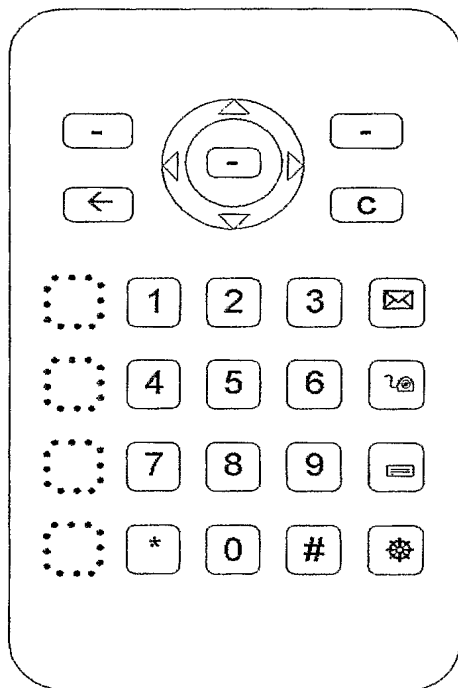


Figure 17

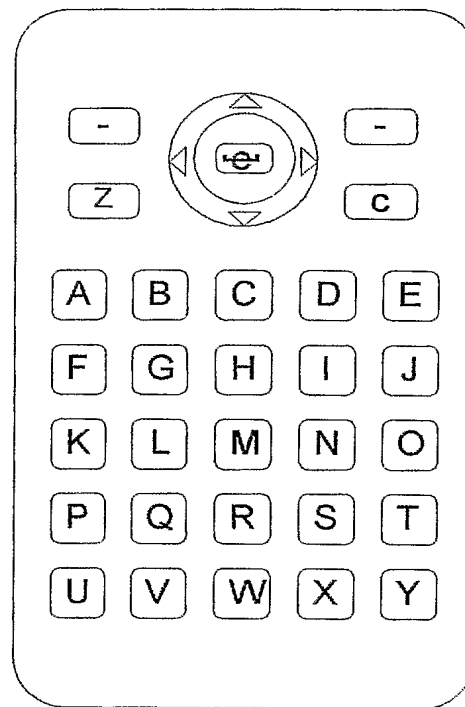


Figure 18

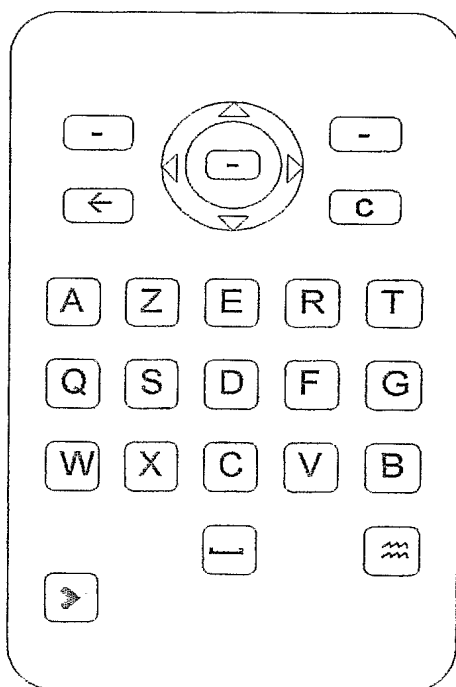


Figure 19

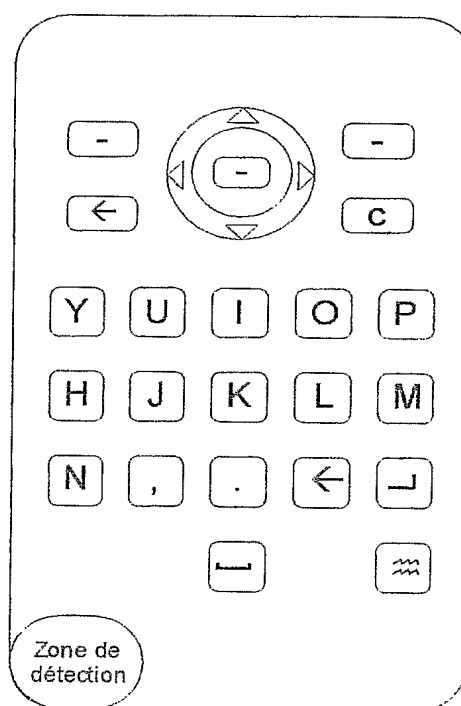


Figure 20

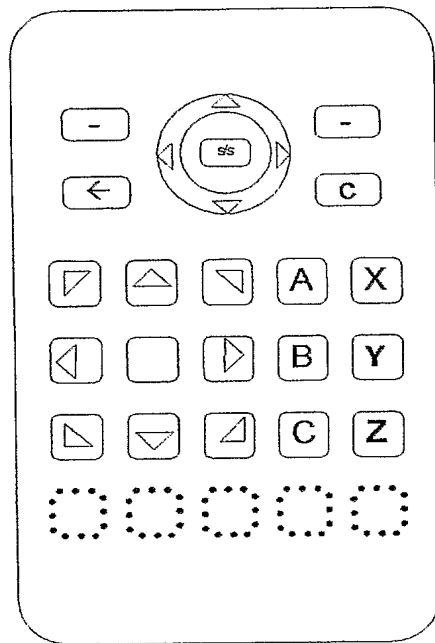


Figure 21

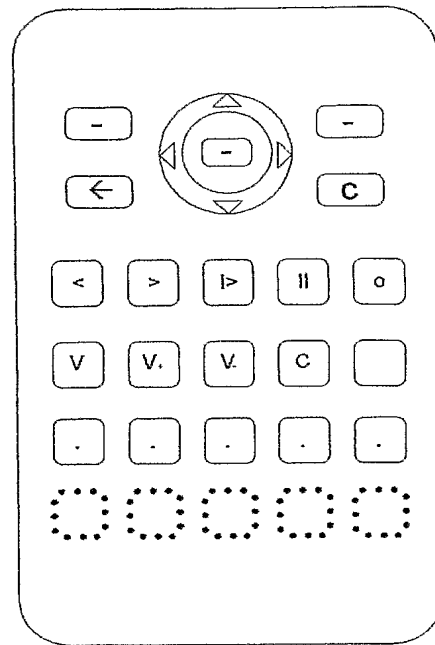


Figure 22

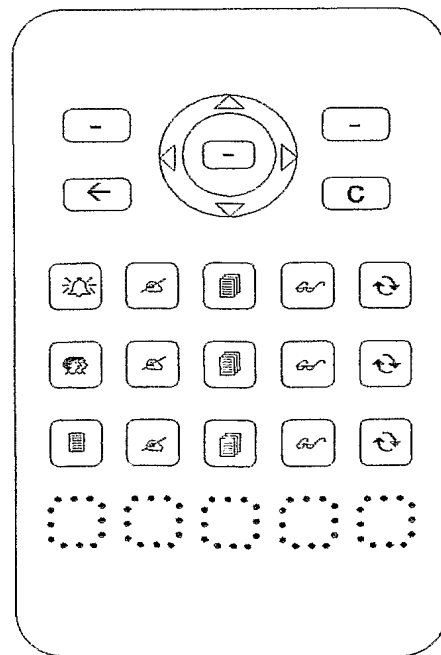


Figure 23

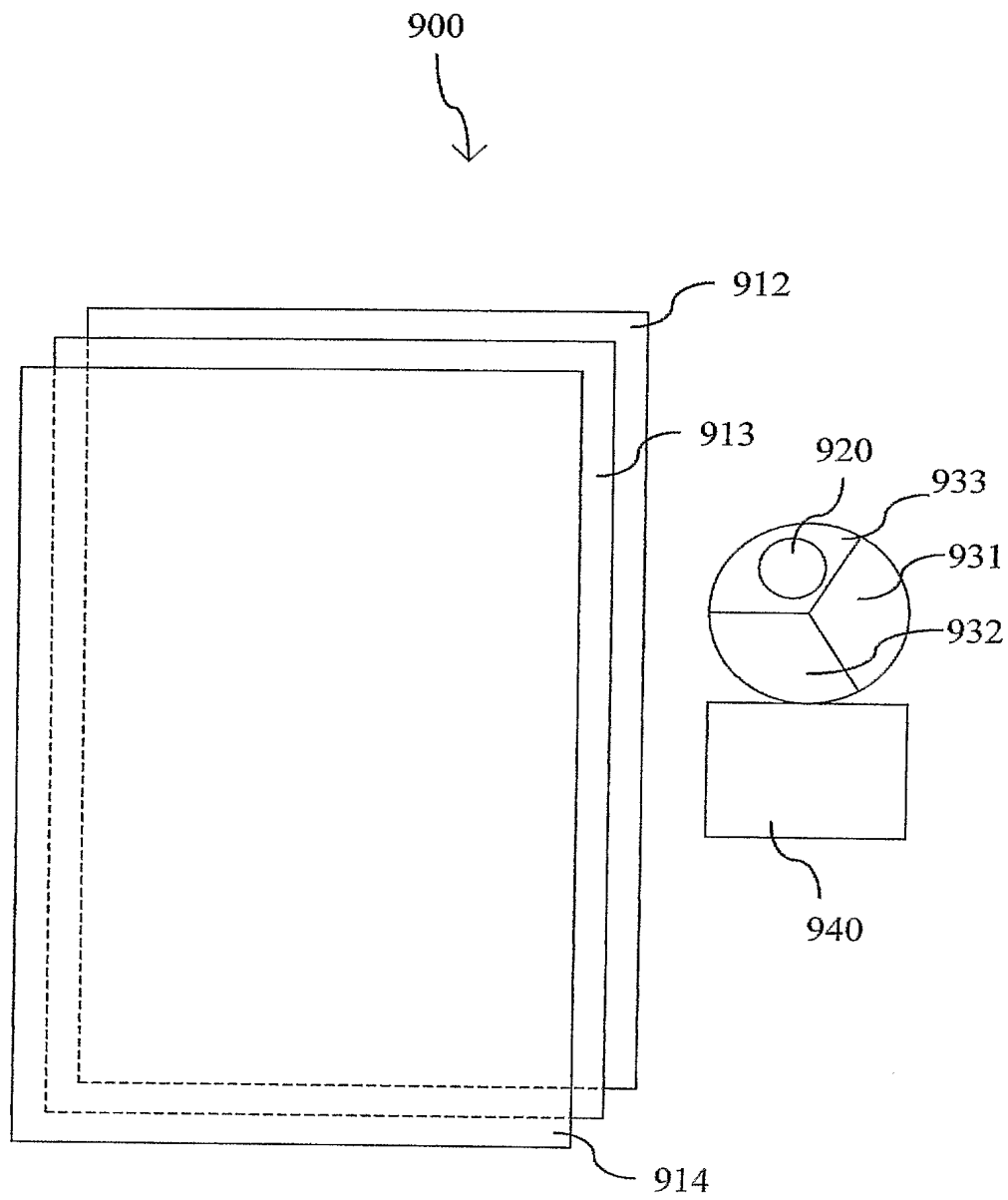


Figure 24

